magazin

almanah magazin '79

almanah '79

almanah magazin '79

La mulți ani

1979

IANUARIE					
L.	1	8	15	22	29
M.	2	9	16	23	30
M.	3	10	17	24	31
J.	4	11	18	25	
V.	5	12	19	26	
S.	6	13	20	27	
D.	7	14	21	28	

FEBRUARIE					
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22		
2	9	16	23		
3	10	17	24		
4	11	18	25		

MARTIE					
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	
2	9	16	23	30	
3	10	17	24	31	
4	11	18	25		

APRILIE					
	2	9	16	23	30
	3	10	17	24	
	4	11	18	25	
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	

MAI					
L.		7	14	21	28
M.	1	8	15	22	29
M.	2	9	16	23	30
J.	3	10	17	24	31
V.	4	11	18	25	
S.	5	12	19	26	
D.	6	13	20	27	

IUNIE					
	4	11	18	25	
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	
2	9	16	23	30	
3	10	17	24		

IULIE					
	2	9	16	23	30
	3	10	17	24	31
	4	11	18	25	
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	

AUGUST					
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	
2	9	16	23	30	
3	10	17	24	31	
4	11	18	25		
5	12	19	26		

SEPTEMBRIE					
L.		3	10	17	24
M.		4	11	18	25
M.		5	12	19	26
J.		6	13	20	27
V.		7	14	21	28
S.	1	8	15	22	29
D.	2	9	16	23	30

OCTOMBRIE					
1	8	15	22	29	
2	9	16	23	30	
3	10	17	24	31	
4	11	18	25		
5	12	19	26		
6	13	20	27		
7	14	21	28		

NOIEMBRIE					
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	
2	9	16	23	30	
3	10	17	24		
4	11	18	25		

DECEMBRIE					
	3	10	17	24	31
	4	11	18	25	
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	
2	9	16	23	30	

MUZEUL PRESEI SLVER BOCU
JIMBOLIA
Nr. .....

„Dovedindu-şi din plin rolul de avangardă a societăţii, Partidul Comunist Român deschide drum larg în patria noastră aplicării celor mai înaintate cercetări ale ştiinţei, tehnicii şi culturii contemporane, acţionează pentru încorporarea în viaţa societăţii noastre a celor mai de seamă victorii ale cunoaşterii umane — singurul mod de a ridica tot mai sus civilizaţia socialistă şi comunistă pe pământul României".

NICOLAE CEAUŞESCU

«Tot ceea ce am înfăptuit și înfăptuim în patria noastră este rezultatul muncii pline de abnegație a tuturor oamenilor muncii, fără deosebire de naționalitate, a întregului nostru popor, care înfăptuiește neabătut politica internă și externă a partidului — politică ce corespunde pe deplin năzuințelor sale vitale și asigură înflorirea continuă a României socialiste, întărirea independenței și suveranității patriei».

NICOLAE CEAUȘESCU

«Întreaga noastră activitate se bazează pe concepția revoluționară materialist-dialectică și istorică despre natură și societatea omenească; pornim de la faptul că dezvoltarea forțelor de producție dinamizează dezvoltarea socială, progresul general al omenirii. În acest cadru, munca productivă, utilă, pentru sporirea bunurilor materiale, pe baza celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii, creșterea continuă a avuției naționale constituie baza întregului progres economic și social».

NICOLAE CEAUȘESCU

ŞTIINŢA ŞI CALITATEA VIEŢII

Acad. N. TEODORESCU

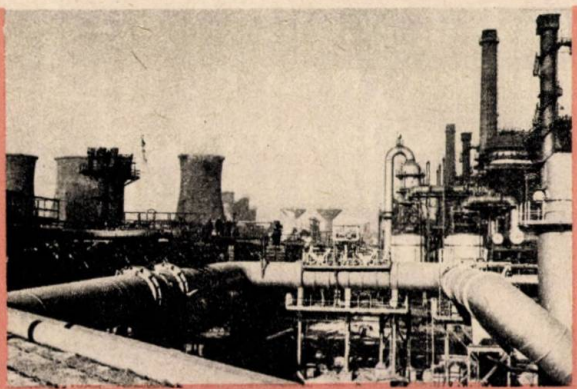
● REVOLUŢIA ŞTIINŢIFICĂ ŞI TEHNICĂ CONTEMPORANĂ ŞI STRATEGIA SOCIETĂŢII UMANE ● PROMOVAREA UNUI SPIRIT REVOLUŢIONAR ÎN ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ ● PROGRAMELE PRIORITARE DIN DOMENIUL CERCETĂRII ● RIDICAREA ÎNTREGII MUNCI LA O NOUĂ CALITATE ● SPORIREA CONTINUĂ A NIVELULUI DE TRAI.

Construirea societăţii socialiste multilateral dezvoltate nu este un scop în sine, ci un mijloc de a ridica bunăstarea materială şi spirituală a omului, de a face să crească permanent calitatea vieţii. În acest sens, există un raport direct între economic şi calitatea vieţii, aşa cum un raport direct există între dezvoltarea economică şi dezvoltarea ştiinţei.

Se ştie că în epoca modernă, ştiinţa a devenit o forţă nemijlocită de producţie, că ea se materializează în produse de înaltă calitate şi complexitate, că marile invenţii şi descoperiri au o mai rapidă intrare în circulaţia bunurilor materiale şi spirituale, în cotidianul vieţii. Prin intervenţia masivă a ştiinţei la nivelul economiei, aşa cum se arată în documentele programatice ale partidului nostru, în expunerile secretarului general, tovarăşul Nicolae Ceauşescu, România va intra într-o perioadă scurtă în rîndul ţărilor cu o dezvoltare medie, fapt ce va determina mutaţii calitative şi la nivelul modului în care trăiesc şi muncesc oamenii. Militînd pentru politica de promovare cu curaj a cercetărilor autohtone, pentru introducerea în circuitul producţiei a celor mai moderne tehnici şi tehnologii, partidul şi statul nostru au în vedere crearea unei înalte civilizaţii pe pămîntul României, a unei înalte calităţi a vieţii.

Ne aflăm într-o perioadă de mari prefaceri în cunoaştere, pe toate planurile, într-o perioadă cînd electronica şi automatizarea revoluţionează tehnica, cînd din simbioza lor a apărut această unealtă modernă, care este calculatorul electronic şi care cunoaşte perfecţionări continue. Revoluţia tehnico-ştiinţifică contemporană, — revoluţie totodată în strategia cunoaşterii umane, — se conjugă însă nemijlocit, în condiţiile socialismului, cu promovarea unui spirit revoluţionar în ştiinţă şi tehnică, cu antrenarea în circuitul creaţiei a maselor celor mai largi, cu stimularea — pe infinite căi — a spiritului lor creator.

După cum sublinia tovarăşul Nicolae Ceauşescu — rezultatele remarcabile din primii ani ai cincinalului au dus la creşterea avuţiei naţionale, a forţei economice a României socialiste şi implicit, la ridicarea nivelului de trai material şi spiritual al întregului nostru popor. Ele confirmă realismul prevederilor cincinalului şi ale programului partidului, atestă cu puterea faptelor justeţea politicii noastre bazată pe concepţia revoluţionară a materialismului dialectic şi istoric, pe aplicarea creatoare a adevărurilor şi legităţilor generale la condiţiile şi realităţile concrete din România. Militîndu-se permanent pentru introducerea în producţie a celor mai noi cuceriri tehnico-ştiinţifice, pentru promovarea continuă a cercetării autohtone, pentru formarea unei adevărate industrii de ştiinţă, pentru scurtarea ciclului cer-



Ritmurile chimiei în contextul întregii noastre dezvoltări economice sînt dintre cele mai ridicate. În aproape toate zonele ţării s-au înălţat moderne combinate petrochimice de mare capacitate, recunoscute azi pentru calitatea îngrăşămintelor chimice, a firelor şi fibrelor sintetice, a materialelor plastice, a răşinilor şi cauciucurilor sintetice pe care le produc. În actualul cincinal, industria chimică va creşte cu circa 80 la sută faţă de 1975, cu un ritm mediu anual de creştere de 14 la sută. Imaginea redă un aspect de la Combinatul petrochimic de la Brazi.

cetare-producție, a fost posibil ca în primii ani ai acestui cincinal să fie asimilate și introduse în fabricație sute de produse și tehnologii noi. Astăzi, ridicarea nivelului tehnic calitativ al tuturor produselor a devenit, fără îndoială, o condiție hotărîtoare a progresului și modernizării economiei românești, a ridicării calității vieții. În următorii ani ai cincinalului — așa cum se subliniază în documentele Conferinței Naționale a partidului — se vor produce mutații fundamentale. Crearea pe pămîntul României a unei înalte civilizații și a unui înalt progres, dezvoltarea pe mai departe a economiei românești se află în etapa cînd s-a trecut de la faza acumulării cantitative, la o fază nouă, superioară, aceea a luptei pentru calitate. Cum arăta tovarășul Nicolae Ceaușescu, „aceasta este cerința primordială de care depinde viitorul industriei românești, viitorul întregii economii naționale. Numai realizînd acest mare salt calitativ revoluționar, putem transpune în viață obiectivul stabilit de Congresul al XI-lea cu privire la afirmarea plenară a revoluției tehnico-științifice în acest cincinal". În baza orientărilor prioritare se vor realiza pînă în 1980, avînd ca suport concepții științifice și tehnice proprii, peste 80 la sută din mașinile, utilajele și aparatele noi și modernizate, ajungîndu-se ca în următorul cincinal să se realizeze, prin aportul concepției originale, peste 90 la sută din produsele noi și modernizate. În același timp, se amplifică cercetarea în ceea ce privește folosirea rațională a materiilor prime, creșterea randamentului, diminuarea pierderilor în prelucrare. Folosirea materialelor și resurselor secundare se află, de asemenea, în preocuparea specialiștilor, căci acestea vor acoperi, în bună parte, pînă la 30—40 la sută din necesarul de materii prime și materiale, în economia națională. Dacă industria ar fi continuat să se dezvolte ca în perioada antebelică, într-un ritm mediu anual de 4 la sută, nivelul producției industriale din 1975 ar fi fost atins, nici mai mult nici mai puțin, decît în anul... 2030, iar producția care se va obține în actualul cincinal probabil prin... 2050. Dar, după cum se știe, după cum o atestă faptele, situația este cu totul alta, România înscriindu-se printre țările cu un ritm de creștere înalt. Acest lucru se observă în aproape toate ramurile industriale. În 1990, de exemplu, producția de oțel pe locuitor urmează să ajungă în România la peste 1000 kg. ceea ce dovedește într-adevăr că țara noastră se va înscrie la cotele economice ale țărilor dezvoltate. În domeniul cercetării energetice se are în vedere, simultan, utilizarea superioară a diverselor surse de energie și combustibil, pentru a se putea realiza în final, cele 75—80 miliarde kWh, care sînt prevăzute pentru 1980 și cele 130—140 miliarde kWh ce vor fi atinse în 1990. Mai exact, se are în vedere dezvoltarea prioritară a termocentralelor, pe bază de cărbuni și șisturi bituminoase și intensificarea lucrărilor în vederea folosirii întregului potențial hidroenergetic al țării. Totodată, se va trece la folosirea energiei nucleare, prin construirea de cen-

Construirea unei puternice și moderne economii românești implică în același timp — așa cum rezultă din hotărîrile Congresului al XI-lea al P.C.R. — dezvoltarea unei puternice industrii de știință. Această relație dintre știință și producție este relevată de altfel, cu deosebită pregnanță, de obiectivele și ritmurile actualului cincinal, definit drept cincinalul afirmării ample, în toate sectoarele economiei naționale, a revoluției tehnico-științifice. Introducerea celor mai noi cuceriri din știință și tehnologie, riguros corelată cu dezvoltarea continuă a cercetărilor autohtone, a impus o organizare corespunzătoare a întregului sistem de cercetare, acordîndu-se un rol tot mai mare institutelor centrale de cercetări. În fotografie: noile clădiri ale Centrului național de fizică.

Statisticile O.N.U. situează România printre primele țări din lume în domeniul construcției de locuințe. Acest vast program de construcție implică însă, în contextul actualului cincinal al revoluției tehnico-științifice, o creștere continuă a aportului cercetării, pe linia introducerii unor moderne tehnologii și a găsirii de noi materiale de construcție cu proprietăți superioare. Imaginea redă un aspect din Slatina anului 1978.

trale nuclearo-electrice, astfel că, în 1990, 20 la sută din puterea instalată va fi realizată pe această cale.

Urmînd neabătut politica partidului de dezvoltare a unei industrii moderne, de mare eficiență, au fost obținute succese importante și în domeniul electronicii. Pornind de la experiența dobîndită prin realizarea lui „Felix-C 256", a lui „Felix-C 32" și a lui „Felix-C 512", industria românească a îmbogățit în ultimii ani ai cincinalului familia autohtonă de calculatoare. Se remarcă în mod deosebit, implementarea calculatoarelor românești în cele mai diverse procese tehnologice de producție. De altfel, calculatorul de proces Felix C-32-P va putea fi utilizat pe scară tot mai largă în industria constructoare de mașini, în industria cimentului, în industria chimică, în energetică, în metalurgie, în traficul rutier etc. Cercetările sînt îndreptate, atît spre calculatoare de tip mini sau capacitate medie din generația 3,5—4, cît și spre dezvoltarea actualelor tipuri de calculatoare, care să poată avea o gamă cît mai largă de utilizări. În consecință, se elaborează în același timp și o varietate de tipuri de echipamente periferice și terminale, precum și sisteme de colectare, introducere și prelucrare primară a datelor.

Tot atît de prompt ca în tehnica de calcul, cincinalul actual, cincinalul revoluției tehnico-științifice, impune, la nivelul întregii economii naționale, și cercetarea din domeniul automatizării. Pornind de la realizările obținute pînă în prezent se prevăd în continuare noi sarcini pe linia dezvoltării mijloacelor de automatizare, a realizării de sisteme de reglare automată cu circuite integrate, cu fiabilitate ridicată pentru industria chimică, metalurgică, energetică, realizarea echipamentelor de comandă numerică. Noile sisteme de echipamente, de automatizare,se realizează cu circuite integrate, asigurînd o fiabilitate crescută în exploatare, reducerea consumurilor de materiale din import, asigurarea unor performanțe mult sporite, la nivelul tehnicii actuale.

Dar cincinalul actual — așa cum o dovedesc toate aceste desfășurări — face și mai strînsă relația dintre știință și calitatea vieții, atît prin implicațiile lor directe cît și prin stimularea cercetării și în alte sectoare ale economiei naționale, care angajează gradul de bunăstare și civilizație. Grija permanentă pe care partidul și statul nostru o are față de om, față de constructorul societății socialiste multilateral dezvoltate, se manifestă astfel pregnant și în dezvoltarea, la nivel național, a unei moderne rețele sanitare, în mărirea numărului de locuințe pe care oamenii muncii le primesc, an de an, în îmbunătățirea continuă a condițiilor de viață.

Sarcinile mari trasate de Congresul al XI-lea al partidului și de Conferința Națională frontului științific și tehnic românesc, pe linia dezvoltării economiei naționale, se conjugă, în egală măsură, cu o preocupare susținută pentru activitatea de educare permanentă și formare a omului nou. Aceasta pentru că știința și tehnica contemporană au nu numai valență de forță de producție, ci și pe aceea de forță transformatoare a concepției despre lume, natură și societate. Marile cuceriri științifice obținute în ultimele decenii sînt tot atîtea argumente care vin să pledeze în favoarea materialismului dialectic și istoric, contribuind profund la formarea unei concepții științifice a oamenilor muncii. În procesul complex și de lungă durată al formării omului nou, știința este unul din factorii cei mai dinamici. Astăzi, mai mult ca oricînd, cei care făuresc societatea socialistă au posibilitatea de a-și desăvîrși propria lor personalitate, dispunînd de condiții optime de dezvoltare și afirmare. Tot ceea ce întreprindem este pus în slujba omului, a formării unor personalități puternice din punct de vedere profesional și spiritual, în stare să răspundă prompt și eficient, dintr-o înaltă viziune umanistă, exigențelor vieții social-economice. O expresie elocventă a acestei preocupări, ca și a acțiunii de antrenare a celor mai largi forțe creatoare la noua viață a țării o constituie și Festivalul „Cîntarea României". În cadrul lui sînt atrase la creație științifică și cultură masele largi de oameni ai muncii, roadele creației științifice și tehnologice de masă materializîndu-se în produse de înaltă tehnicitate și eficiență.

Etapă calitativ superioară în dezvoltarea țării, moment de excepțională angajare, cincinalul în curs — cincinalul celei mai ample afirmări a revoluției tehnico-științifice în toate domeniile de activitate — se întemeiază, însumator, pe introducerea consecventă a celor mai avansate cuceriri ale cunoașterii, pe o legătură tot mai strînsă între învățămînt, cercetare și producție, pe o stimulare consecventă a forței de creație a maselor și pe aceste căi — pe o ridicare fără precedent a bunăstării materiale și spirituale a poporului.

De aici și ferma hotărîre a întregului front științific, de a contribui alături de întregul popor — marele creator de valori materiale și spirituale — la perfecționarea și modernizarea întregii vieți social-economice, la realizarea unui progres rapid în planul științei și al învățămîntului, al culturii, astfel încît roadele cunoașterii să se materializeze cît mai curînd, în întreaga viață socială, în însăși viața omului, în bunăstarea materială și spirituală a întregii societăți.

A DOUA EDIȚIE A FESTIVALULUI NAȚIONAL „CÎNTAREA ROMÂNIEI"

FORȚA SPIRITULUI CREATOR

● Acțiuni inedite pentru stimularea geniului tehnic național ● Tribuna experienței înaintate ● Inițiative valoroase ● Promovarea progresului pe toate planurile ● Bilanț anticipativ al noii ediții a Festivalului național „Cîntarea României" ● Peste un milion de creatori tehnico-științifici.

Este un adevăr unanim acceptat că societatea socialistă multilateral dezvoltată și comunismul nu pot fi edificate decît pe temeiul celor mai înaintate cuceriri ale științei și tehnicii. Documentele Congresului al XI-lea al P.C.R. și Programul partidului subliniază de altfel această cerință, pe baza progresului științific asigurîndu-se creșterea permanentă și viguroasă a forțelor de producție, a cantităților de bunuri materiale, în scopul satisfacerii largi a necesităților de consum ale poporului. Iată de ce, Partidul Comunist Român a înscris ca preocupare de seamă activitatea de stimulare și dezvoltare a creației științifice și tehnice, promovarea progresului tehnic în toate ramurile.

Mersul ascendent al societății românești este legat de dinamizarea progresului civilizației, de stimularea geniului tehnic național, a energiilor de creativitate ale celor care construiesc socialismul și comunismul. Participanților la această amplă mișcare — ca de altfel întregului front tehnico-științific — le revin sarcini majore privind înfăptuirea obiectivului de transformare a acumulărilor cantitative într-o nouă calitate, ceea ce presupune ridicarea în ansamblu a nivelului calitativ a întregii producții materiale, afirmarea pe ample planuri a revoluției științifico-tehnice. „Consider necesar — sublinia secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, la Conferința Națională — să trecem de la faza acumulării cantitative la o fază nouă, superioară, aceea a luptei pentru calitate. A venit timpul să transformăm calitatea într-o nouă calitate. Aceasta este cerința primordială de care depinde viitorul industriei românești, viitorul întregii economii naționale. Numai realizînd acest mare salt calitativ revoluționar, putem transpune în viață obiectivul stabilit de Congresul al XI-lea cu privire la afirmarea plenară a revoluției tehnico-științifice în acest cincinal".

Acest mare deziderat, care va avea ca efect plasarea României, într-o perspectivă apropiată, printre țările cu nivel mediu de dezvoltare, nu se poate înfăptui decît printr-o participare de masă la desfășurarea progresului tehnic, prin cultivarea spiritului de creație propriu, a mîndriei de a aduce o contribuție originală prețioasă la progresul rapid al patriei noastre și la patrimoniul cunoașterii universale. Larga mișcare de masă, culturală și științifică, desfășurată sub genericul Festivalului național „Cîntarea României", demonstrează înțelegerea acestui imperativ al epocii pe care o trăim, de intensă revoluționare tehnico-științifică, de transformare a științei într-o veritabilă forță de producție. Aflat acum la a doua sa ediție, după un strălucit debut, Festivalul național „Cîntarea României" a devenit efectiv o tribună a experienței înaintate la nivelul întregii țări, aducînd în prima linie a bătăliei pentru nou, pentru progres, masele largi, pe înșiși făuritorii direcți ai bunurilor materiale. S-au conturat astfel coordonate noi de înfăptuire a programelor de cercetare, s-a creat o bază mai solidă metodologică și organizatorică de atragere la creația tehnico-științifică a unor categorii cît mai diverse de oameni ai muncii, cu scopul bine definit: scurtarea cît mai mult posibil a ciclului cercetare-experiment-fabricație curentă.

Deschisă tuturor formelor de manifestare a gîndirii românești, actuala ediție imprimă acestei olimpiade naționale a spiritualității, desfășurată larg pe toate planurile, semnul prefacerilor de conținut pe care România le realizează astăzi, etalînd, într-o manieră impresionantă, cutezătoare idei, menite a propulsa pe traiectorii cît mai înalte economia noastră.

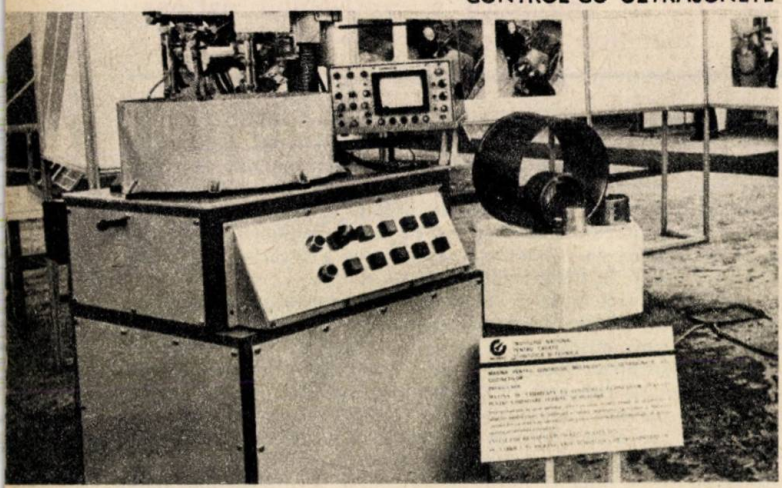
Cea de a doua ediție a Festivalului național „Cîntarea României" a determinat, ca și prima ediție, declanșarea unor inițiative valoroase, concretizate în contribuții deosebite la îndeplinirea obiectivelor stabilite de Congresul al XI-lea. A devenit comună prezența fiecărui muncitor, tehnician

și inginer la creația științifică, masele largi căpătînd experiență în actul introducerii progresului tehnic în producție. Există — prin intermediul festivalului — o emulație permanentă a creației tehnico-științifice originale. Se dezvoltă în continuare modificări de optică, de concepție, schimbări de viziune nu numai ale specialiștilor, ci ale masei de muncitori cu privire la efortul propriu ce se cere fiecăruia — ca o problemă de conștiință, de responsabilitate și de spirit revoluționar — în direcția lărgirii orizontului de pregătire și cultură tehnică, a participării directe, nemijlocite și active la crearea **și promovarea progresului pe toate planurile.**

Bilanțul anticipativ al celei de a doua ediții a festivalului oglindește faptul că potențialul de inteligență tehnică și științifică este bogat. Mai bine de un milion de oameni ai muncii din întreaga țară au luat parte, în anul 1978, la numeroasele acțiuni de creație tehnico-științifică desfășurate sub egida Festivalului național „Cîntarea României". În acest timp au fost soluționate circa 99.000 de obiective, realizîndu-se o eficiență economică de aproximativ 20 miliarde de lei. Au fost concepute și realizate mașini, instalații, dispozitive; au fost date soluții tehnologice și de perfecționare a muncii, deosebit de importante pentru înfăptuirea actualului cincinal.

În ansamblul lor, aceste succese, înfăptuite în cursul celei de a doua ediții a festivalului, demonstrează concludent inepuizabilul potențial de creație al maselor largi, întărirea rolului creativității tehnice, care s-a impus ca o autentică forță de producție, capabilă să impulsioneze efortul general spre înfăptuirea exemplară, așa cum o cere partidul, a obiectivelor stabilite de Congresul al XI-lea și Conferința Națională ale partidului.

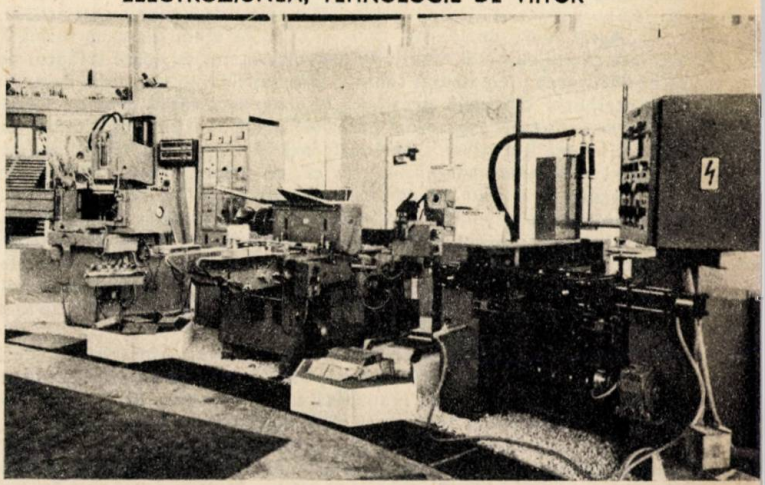
CONTROL CU ULTRASUNETE



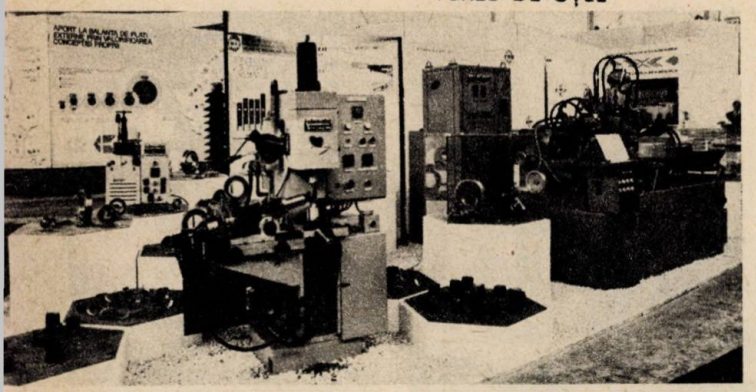
Ultrasunetele își găsesc aplicații din ce în ce mai diverse. Iată în imagine o instalație de înaltă concepție științifică și tehnică, realizată în cadrul Festivalului național „Cîntarea României", sub egida INCREST, destinată controlului cuzineților laminoarelor, turbinelor și motoarelor, pe bază de ultrasunete. Mașina, brevetată ca invenție, funcționează automat, direct pe piesa testată și zonele de neaderență ale utilajelor antifricțiune. Utilizarea agregatului are ca efect eliminarea cuzineților cu defecțiuni, care prin montarea în fluxul tehnologic ar antrena, mai devreme sau mai tîrziu, oprirea accidentală a producției.

ELECTROZIUNEA, TEHNOLOGIE DE VIITOR

În cadrul Festivalului național „Cîntarea României", colectivul cunoscutei întreprinderi timișorene „Electrotimiș" este antrenat într-o mișcare de masă pentru ridicarea nivelului tehnic și calitativ al producției prin modernizarea, înnoirea și tipizarea produselor, realizarea de tehnologii și mașini noi etc. Dintre roadele acestei impresionante activități pentru promovarea noului prezentăm cititorilor noștri mașina de prelucrat prin electroziune „ELER 01", creație a specialiștilor întreprinderii, care promovează o tehnologie avansată, de mare viitor. Mașina are o mare productivitate și eficiență economică ridicată.



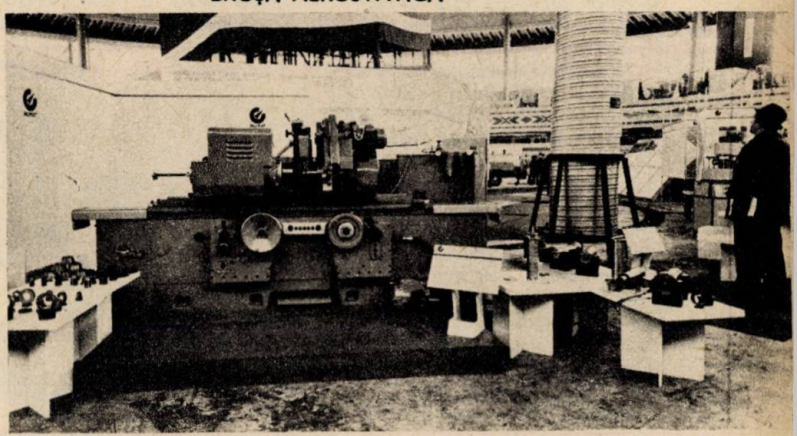
PERLE DE OȚEL



Fabricarea rulmenților cere o deosebită tehnicitate; puține industrii din lume avînd capacitatea de a realiza bile de metal de o calitate superioară — acele perle de oțel care suportă presiuni incredibile. România a căpătat tradiție în acest domeniu, rulmenții, în circa 3000 de tipuri, fiind ceruți și exportați în 70 de țări. La acest salt calitativ, o contribuție de primă clasă are creativitatea specialiștilor din sectorul respectiv. Iată, în imagine, cîteva exemple: presa cu excentric pentru decuparea coliviilor pentru rulmenți, mașina pentru rectificat fără centru, cu funcționare automată, aparatul pentru verificarea unghiurilor de contact și mașina de încercat la oboseală și contact RMA 85, toate creații tehnico-științifice realizate în cadrul Festivalului național „Cîntarea României", utilaje moderne, competitive pe plan internațional.

BROȘĂ AEROSTATICĂ

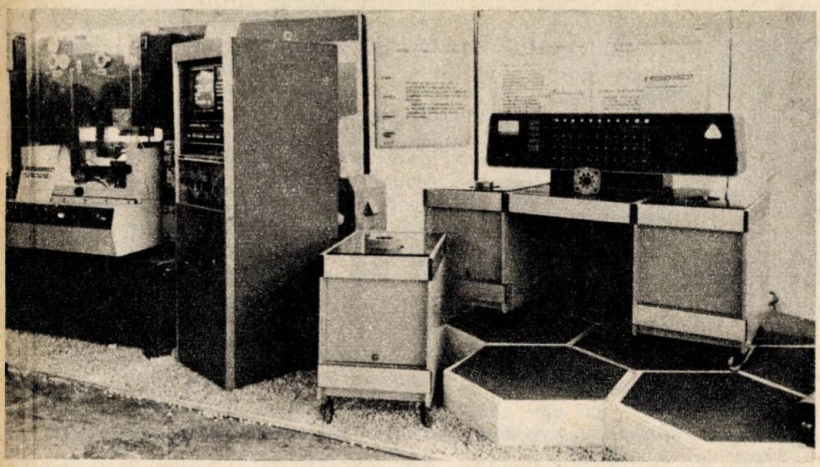
Institutul național pentru creație științifică și tehnică este o prezență activă în acțiunea de mobilizare și valorificare a gîndirii tehnice românești. În cadrul Festivalului național „Cîntarea României", promotorii noului se manifestă aici prin realizarea unor soluții științifice ingenioase, oferite diferitelor domenii de specialitate. În imagine, o asemenea creație — „Broșa aerostatică de rectificat interior și exterior". Fotografia înfățișează dispozitivul individual, așezat pe măsuța din stînga, cît și montat pe mașina de rectificat RU 350.



APARAT PENTRU MĂSURAREA PRAFULUI ATMOSFERIC

Studiul atmosferei cere o serie de aparate de o deosebită finețe și precizie a măsurătorilor. Realizarea unor asemenea dispozitive întrunește o mare cantitate de inteligență tehnică și efort constructiv. În cadrul Festivalului național „Cîntarea României", un colectiv de cercetători electrotehnicieni a conceput un asemenea aparat, de o mare complexitate, cu ajutorul căruia se poate urmări cantitatea de praf atmosferic. Aparatul are utilizări atît în cercetarea științifică, cît și în stațiile de control al mediului ambiant din zonele industriale și urbane (în imagine, centru).

PERFORMANȚE DE VÎRF

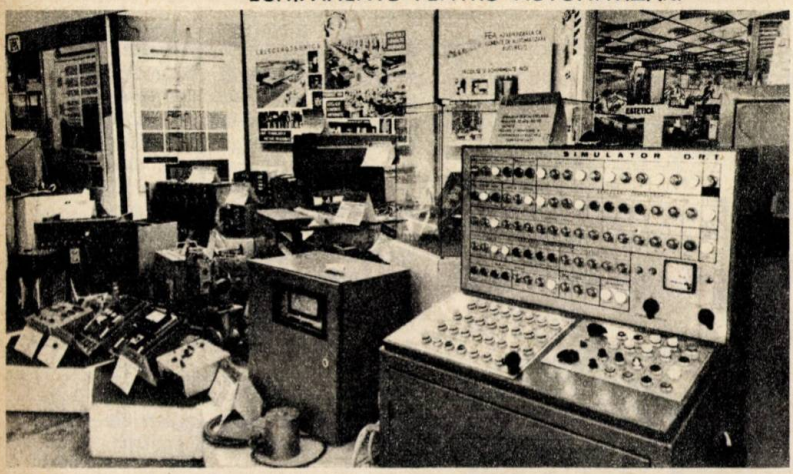


Echipamentele cu comandă numerică a mașinilor unelte, a căror producție este dezvoltată prin contribuția specialiștilor de la Institutul de cercetări și proiectări pentru automatizare IPA, se caracterizează prin asigurarea unor performanțe de vîrf în cadrul tehnologiilor moderne, bazîndu-se pe utilizarea de circuite integrate de complexitate medie și mare. Festivalul național „Cîntarea României" a prilejuit aici noi acțiuni pentru rezolvarea unor probleme de creație, în cadrul programelor integrate de cercetare — proiectare — fabricație. Printre acestea se remarcă, în mod deosebit, conceperea unor sisteme de control tehnologic și de agregate speciale de control în tactul producției. Agregatele, cum sînt cele din imagine, printre care „Numerom CNC 150 Ac" (dreapta) se construiesc, folosindu-se cu precădere elemente și module tipizate, asigurîndu-se elasticitatea cerută de fluxul de exploatare.

TELEFOANE MODERNE

În cadrul Festivalului național „Cîntarea României", muncitori, tehnicieni, ingineri de la întreprinderea bucureșteană „Electromagnetica" au realizat noi echipamente telefonice, cu multiple întrebuințări în industrie, centrale de diferite dimensiuni, aparate de uz public și pentru locuințe etc. În imagine cîteva dintre creațiile tehnico-științifice dominate de conținutul unor rezolvări ingenioase, care propulsează producția întreprinderii pe treptele competitivității internaționale.

ECHIPAMENTE PENTRU AUTOMATIZĂRI



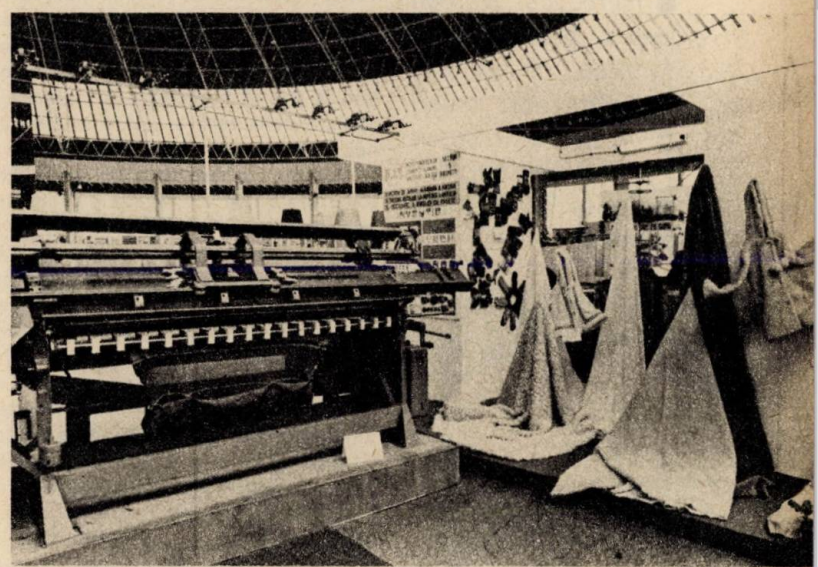
Întreprinderea Automatica și Întreprinderea de elemente de automatizare — FEA din București se bucură de o participare activă a colectivelor lor la Festivalul național „Cîntarea României". Pe agenda realizărilor în domeniul creativității științifico-tehnice se află notate o serie de invenții și inovații, echipamente complexe de automatizări, care au și intrat în dotarea unor mari unități industriale din țară, ca și din Japonia, Iugoslavia, RFG, SUA, U.R.S.S. etc. Prezentăm o recentă creație a colectivului de la Automatica: „Simulatorul D.R.T., pentru strungul revolver" (dreapta, în imagine) cu ajutorul căruia se testează și se verifică echipamentul electric.

PRODUSE ELECTRONICE DE PRIM RANG

Ponderea produselor realizate la Institutul de cercetări pentru tehnica de calcul în ansamblul creației de specialitate a crescut considerabil. Au fost concepute, printre altele, calculatoare electronice perfecționate, cum sînt Felix C-32 și Felix C-512, mașinile de facturat și contabilizat Felix 16/64, dispozitivul de afișare DAF 1001 — în imagine — precum și alte mașini care exprimă tehnica de vîrf. Perfecționările aduse acestor echipamente foarte moderne sînt rodul cercetărilor desfășurate de către colective ale institutului în cadrul Festivalului național „Cîntarea României".

BLĂNURI ARTIFICIALE

Festivalul național „Cîntarea României" a generat noi energii creatoare și la Întreprinderea de ciorapi și blănuri sintetice „Adesgo" din București. Printre alte realizări ale muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor de aici se remarcă două invenții: „Dispozitivul de oprire automată a mașinii de tricotat rectiline la ruperea lanțului de acționare a barelor cu pasete", care elimină rebuturile și consumul nerațional de materie primă, precum și „Sistemul de fabricare a blănurilor artificiale, din fibre sintetice", după o tehnologie nouă (în imagine). Produsele obținute prin utilizarea acestei noi tehnologii sînt de o calitate superioară, întrunind parametrii ceruți de exigențele actuale ale cumpărătorilor.



2050 de ani
DE LA
CREAREA PRIMULUI STAT DAC CENTRALIZAT ŞI INDEPENDENT

Prof. dr. docent DUMITRU BERCIU
membru al Academiei de ştiinţe sociale şi politice

● *Vatra milenară tracică pe care s-au ridicat geto-dacii* ● *Lupta geţilor împotriva lui Darius* ● *Ceramica şi meşteşugurile* ● *Herodot şi Strabon despre geto-daci* ● *Unitatea de cultură a strămoşilor noştri* ● *Cînd a început procesul romanizării* ● *De la Burebista la Decebal*

În 1980 se va aniversa întemeierea celui dîntîi stat centralizat şi independent geto-dac de către Burebista. Făurirea unui asemenea stat care a unit la un loc întreaga lume geto-dacă, a fost o realitate istorică, pe care izvoarele scrise ale antichităţii au înregistrat-o şi au înscris-o prin consecinţele ei, ca o permanenţă a istoriei noastre naţionale, tradiţia statală unificatoare statornicită de marele Burebista avînd, pe meleagurile noastre, o vechime de peste două milenii.

Apariţia statului lui Burebista este rezultatul unei îndelungate dezvoltări istorice. La temelia tuturor prefacerilor şi a marilor progrese din epoca lui Burebista —, epocă ce reprezintă culmea cea mai înaltă atinsă pînă atunci de societatea geto-dacă —, stă întreaga dezvoltare social-economică şi de organizare politico-militară a traco-geto-dacilor. Se ştie că încă de pe la începutul mileniului II î.e.n., în regiunea carpato-dunăreană şi balcanică se constituiseră neamurile tracice, ca neamuri indoeuropene, întocmai ca şi ilirii, grecii etc. Tracii mileniului II î.e.n. au fost creatorii unei civilizaţii superioare şi unitare prin structura ei, pe întreaga arie de locuire a lor. Pe teritoriul României au izvorît culturi, în conţinutul cărora produsele ceramice şi mai ales ale atelierelor metalurgice tracice au ocupat un loc însemnat şi au stat în fruntea producţiei de arme şi podoabe de bronz din Europa preistorică şi protoistorică. Prin sec. VII—VI î.e.n. — cînd metalurgia fierului se răspîndise pretutindeni —, pe fondul tracic din perioadele anterioare se cristalizează o mare unitate nord-tracică. Această unitate etnică lingvistică şi de civilizaţie reprezintă vatra milenară tracică pe care s-au ridicat geto-dacii, ca ramură nordică a tracilor, ai căror descendenţi direcţi au fost. Geto-dacii intră în lumina istoriei scrise încă de la sfîrşitul sec. VI î.e.n., cu ocazia expediţiei din 514 î.e.n. a lui Darius I, regele perşilor, împotriva sciţilor. Evenimentele sînt relatate de către Herodot, considerat pe drept cuvînt „părintele istoriei". Istoricul grec arată că dintre toţi tracii,singuri geţii, — consideraţi de el „cei mai viteji şi mai drepţi dintre traci" — s-au opus cu armele Marelui Rege. O atare informaţie duce, desigur, la concluzia că geţii, — care locuiau la nord de Haemus şi spre Istria,după spusele aceluiaşi scriitor, — erau încă din secolul al VI-lea î.e.n. organizaţi în formaţiuni social-politice şi militare, unional-tribale destul de bine structurate şi care vor evolua mereu. Rezistenţa opusă de geţi celui mai puternic imperiu al vremii ătestă deopotrivă şi voinţa lor de a trăi liberi, de sine stătători. După

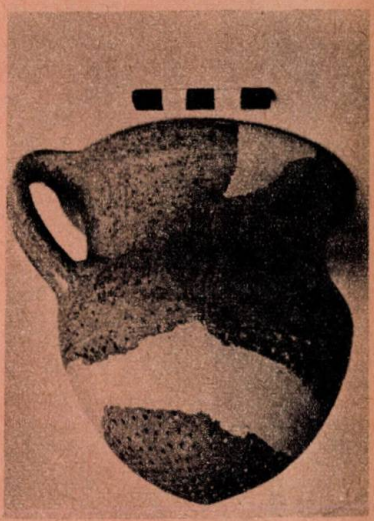
Burebista, desen de Paul Sima

două sute de ani, cînd puterea macedoneană se întinsese pînă la Dunărea de Jos, geții din nou sînt menționați în izvoarele scrise ale antichității, în luptă cu sciții și cu Alexandru Macedon, cînd aceleași izvoare găsesc pe geți la nord de Dunăre, unde de fapt descoperirile arheologice ne documentează prezența lor din vremuri imemoriale. O timpurie stratificare socială este oglindită în arta „princiară" traco-getică din sec. IV—III î.e.n. de o rară finețe, originalitate și unitate și care reflectă o viață plină de strălucire și de putere.

În aceeași vreme, apare și moneda proprie a geto-dacilor, marcînd o perioadă de mai accentuată dezvoltare a forțelor de producție și o organizare politică. Cercetările numismatice reflectă formațiuni unional-tribale din ce în ce mai cuprinzătoare, în frunte cu un basileu-rege, cum a fost — pe pragul secolului IV—III î.e.n. — Dromichaetes, învingătorul lui Lysimach, regele Traciei. Fiecare uniune tribală avea un centru economic, politic, militar și religios, care în limba autohtonilor se numea dava, iar în greacă polis.

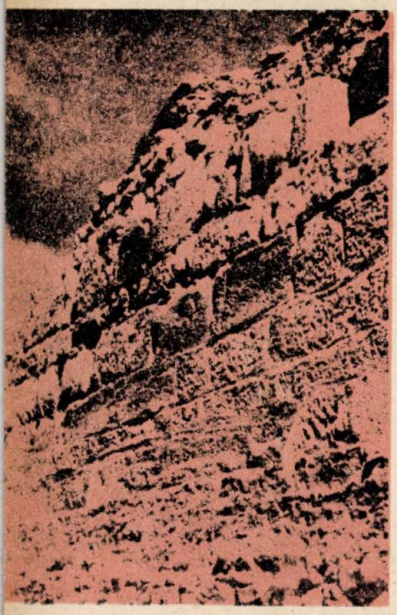
Geții și dacii formau unul și același popor, scriitorii de limbă greacă preferînd denumirea de geți, iar cei de limbă latină pe aceea de daci. Cum era și natural, din cauza așezării geografice și a contactelor lor mai vechi cu lumea elenică, mai întîi au fost citați de istoria scrisă geții, pe cînd numele de daci apare prima oară la Julius Caesar, contemporanul lui Burebista. Din analiza documentară reiese însă foarte limpede că dacii și geții constituiau la un loc o unitate etnică geto-dacă, de esență tracică. Istoricul Trogus Pompeius, care scrie în primele decenii ale erei noastre afirmă că „dacii sînt o mlădiță a geților", iar alte izvoare ale antichității sînt categorice în a sublinia că geții și dacii vorbeau una și aceeași limbă, limba tracă, deosebită de cea iliră sau latină.

Acestei duble unități — cea etnică și cea lingvistică a geto-dacilor — îi corespunde cea economică și cea culturală. În sec. III—II î.e.n. geto-dacii ajunseseră pe o treaptă de civilizație superioară ca manifestare și care avea multe elemente de conținut comune civilizației materiale și spirituale a antichității clasice greco-romane. Unitatea de cultură a geto-dacilor acoperea întreaga vatră etnică traco-geto-dacă a vechii Dacii și ea a fost și mai puternic cimentată prin cristalizarea unei entități economice. O expresie a acesteia este înlocuirea monedelor proprii geto-dace printr-o singură monedă, cu valoare unică în circuitul economic intern și extern. Este vorba de trecerea la folosirea denarului republican roman și a imitațiilor aidoma acestuia.. O asemenea schimbare a avut loc foarte probabil cu puțin înainte de ridicarea lui Burebista pe scena istoriei, ca o mare personalitate a antichității. Paralel cu difuzarea monedei Romei republicane, pătrundeau pe solul geto-dac mereu tot mai numeroase elemente de civilizație romană, așa încît vechea Dacie — în accepțiunea istorică, etnografică și geografică cea mai largă —, intrase, chiar din epoca lui Burebista, în circuitul economic și cultural universal, care era cel roman, ceea ce pregătea, fără îndoială, pătrunderea romanismului la Dunăre și în Carpați, procesul romanizării inițiindu-se, cu cel puțin un secol și jumătate înainte de cucerirea Daciei în 106 e.n. Bogățiile solului și subsolului Daciei au contribuit la dezvoltarea prosperă a geto-dacilor și la detașarea treptată a unei aristocrații și a vîrfurilor acesteia care se bucurau de o poziție socială proeminentă, de prestigiu și avere. Din rîndurile aristocrației se alegeau regii și marii preoți. Burebista a fost exponentul acestei aristocrații și al unei societăți unitar structurate, care nu a cunoscut orînduirea sclavagistă, nici în vremea lui Burebista și nici în vremea lui Decebal, ultimul rege al Daciei libere. Societatea geto-dacă era formată din nobili (în limba traco-dacă tarabostes) și poporul cel mult, dar liber (în limba latină pilleati sau comati — cei cu părul lung). Relațiile dintre aceste pături sociale nu erau de caracter sclavagist. Existau unele căpetenii pe care izvoarele literare le numesc hegemones. Unul dintre aceștia a fost și Burebista.



Strecurătoare dacică lucrată la roată, descoperită la Ocnița, Buridava

Vas dacic pictat



Unul din turnurile de apărare ale Sacidavei

Pe această multiplă unitate — etnică, de civilizație lingvistică, economică și socială —, și-a sprijinit Burebista (70—44 î.e.n.) acțiunea de unificare a geto-dacilor, micile formațiuni unionale tribale avansate dinaintea lui. Dacia preromană din vremea lui devenise și o puternică entitate politică și militară, de care se temea și Roma și împotriva căreia marele geniu militar al antichității — Iulius Caesar — va începe pregătirile unui „război getic".

Istoricul și geograful grec Strabon, care a fost în parte contemporan cu Burebista și, în orice caz, mai aproape de evenimentele pe care le consemnează lucrarea sa „Geografias", scria următoarele: „Ajungînd în fruntea neamului său care era istovit de dese războaie, getul Burebista l-a înălțat atît de mult prin exerciții, abținere și ascultare față de porunci, încît în cîțiva ani a făurit un stat puternic („arbè", scrie Strabon, stăpînire) și a supus geților cea mai mare parte a populației vecine", și, mai departe: „căci trecînd plin de îndrăzneală Dunărea... pînă în Macedonia și Illiria" ...a devenit „temut și de romani". Tot de la Strabon aflăm că cel mai apropiat sfetnic al său era Deceneu, marele preot care avea, după spusele lui Iordanes (sec. VI e.n.), — „o putere aproape regală". Pe de altă parte, socotim că este necesar să amintim aici inscripția pe piatră de la Dionysopolis pusă în cinstea lui Acornion, în anul 48 î.e.n., deci chiar în epoca lui Burebista. Acornion a fost trimis de orașul său ca sol pe lîngă Burebista, iar acesta l-a folosit ca ambasador pe lîngă Pompei, la Herakleea Lyncestis (Bitolia, Macedonia), ca să negocieze o înțelegere cu acesta, împotriva lui Caesar. Inscripția numește pe Burebista „cel dintîi și cel mai puternic dintre regii din Tracia..."

Statul condus de Burebista s-a afirmat ca o puternică forță politică și militară a antichității, în aceste părți ale Europei sud-estice el și-a exercitat influența pe un vast teritoriu locuit de geto-daci dar și în afara acestuia. Burebista a avut o concepție politică clarvăzătoare, în ceea ce privește politica externă, obiectivul principal fiind acela de a-și păstra libertatea, independența față de cel mai puternic stat de atunci, cel roman. Cucerirea cetăților grecești de la Pontul Euxin —, pentru a preveni o extindere a stăpînirii romane —, cît și încercarea de apropiere față de Pompei, precum și organizarea internă a statului său, evidențiază cu toată pregnanța rolul istoric pe care l-au jucat Burebista și statul creat de el și de societatea geto-dacă.

În urma unui complot pus la cale de vîrfurile aristocrației nemulțumite — probabil unii dintre foștii șefi ai uniunilor de triburi — Burebista este îndepărtat. Izvorul antic nu spune că a fost asasinat, ci că a fost îndepărtat (Strabon) pe la 44 î.e.n. Întinsa lui „stăpînire" este împărțită mai întîi în patru, apoi în cinci formațiuni mai mici. Continuitatea statală din nucleul central care se găsea, pe la mijlocul sec. I î.e.n. în zona intercarpatică, este asigurată de marele preot Deceneu, care devine și rege. Izvoarele literare menționează numele mai multor regi care au fost succesorii lui Burebista și precursorii lui Decebal. Unul dintre aceștia — necunoscut pînă în 1973 — este regele Thiamarcus, al cărui centru politic și militar era la Ocnița, jud. Vîlcea, unde a fost localizată prin izvoare (inscripții) de epocă vechea Buridava dacică, menționată și de geograful Ptolomeu din sec. II e.n. și de care este legat și numele lui Burebista.

Tradiția statală a dăinuit și după acesta. Ea va dobîndi o vigoare deosebită în vremea lui Decebal (87—106 e.n.), cînd din nou se poate vorbi de un alt moment de o importanță profundă în istoria geto-dacilor și deopotrivă prin intensificarea procesului de romanizare, în istoria poporului român, născut pe meleagurile cuprinzătoare ale vechii Dacii din vremea lui Burebista, care a fost vatra etnogenezei neamului nostru.

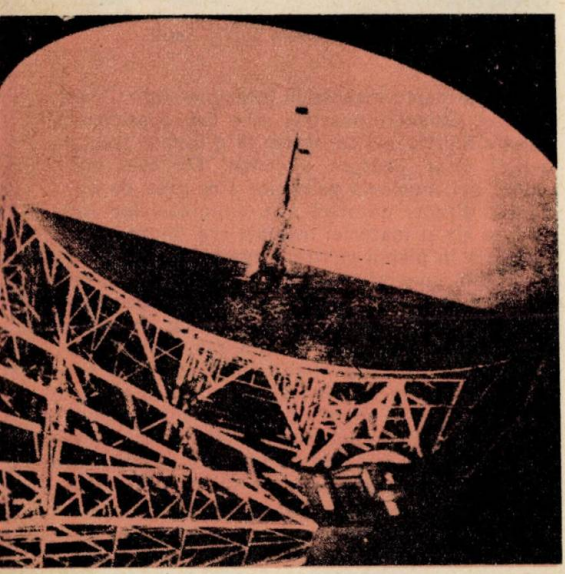
Epoca lui Burebista a reprezentat o vreme de înflorire a civilizației geto-dace, de afirmare pe plan politic și militar a unui puternic stat. Se lărgesc schimburile comerciale cu lumea elenistică și romană, Dacia jucînd atunci un rol activ în toate compartimentele vieții social-politice și culturale a Europei protoistorice. Epocii lui Burebista i se atribuie și începuturile ridicării marelui complex de cetăți de piatră din Munții Orăștiei și din alte părți. Burebista a intrat în conștiința antichității ca o mare personalitate istorică.

DESCOPERIRILE MODERNE confirmă MATERIALITATEA LUMII

UNIVERSUL ÎŞI DEZVĂLUIE TAINELE

Dr. CORNELIA CRISTESCU

● „Valurile" de pe suprafaţa Soarelui ● Teoria structurii interne solare trebuie reconsiderată ● Satelitul lui Pluton îşi dezvăluie „secretele" ● Masa planetei Pluton este mult mai mică decît se credea ● Cele 9 inele ale lui Saturn ● Relicvele stelelor masive ● Ce sînt stelele duble ● Explozii uriaşe în centrul galaxiilor ● Un corp superdens de 5 milioane de mase solare ● Radiaţia de fond izotropă



Radiotelescopul de la Observatorul Jodrell Bank, Anglia

Prin perfecţionarea instrumentelor de observaţie, situate fie la sol fie la bordul navelor cosmice, astronomia se îmbogăţeşte continuu cu noi descoperiri. Chiar dacă aceste descoperiri nu se referă toate la tipuri noi de corpuri cereşti cum sînt, de exemplu, pulsarii sau quasarii, ele contribuie la fundamentarea teoriilor existente şi la precizarea diferitelor aspecte ale proceselor şi fenomenelor studiate. Vom prezenta în cele ce urmează cîteva din cele mai importante descoperiri din astronomie făcute în ultimii ani, începînd cu sistemul nostru solar.

SOARELE E ALTFEL DECÎT ÎL CREDEAM

Soarele, care deja prezenta unele enigme prin fluxul de neutrini observat, mult prea scăzut în comparaţie cu fluxul dedus din teoria reacţiilor termonucleare, a ridicat o nouă problemă: atmosfera sa prezintă oscilaţii locale cu perioade de 5 minute, care deformează suprafaţa Soarelui ca valurile pe suprafaţa mării. Este un fenomen similar celui ce are loc în cazul stelelor variabile, iar descoperirea aceasta atrage după sine reconsiderarea teoriei structurii interne solare. De altfel, au mai fost puse în evidenţă şi alte oscilaţii ale atmosferei solare, una dintre ele cu o perioadă de 2h40m şi producînd o modificare a diametrului solar cu 10 km. Există şi oscilaţii cu caracter intermitent, ca de exemplu cea cu perioadă de 10 minute.

SATELITUL LUI PLUTON

La 22 iunie 1978 s-a descoperit că planeta Pluton are şi ea un satelit. Datorită distanţei mari la care se găseşte faţă de noi (de ordinul a 5—6 miliarde km), dimensiunilor reduse şi apropierii sale de Pluton, acest satelit nu se poate distinge separat de planetă, ci apare ca o mică prelungire a ei. Imagini similare ale satelitului au fost regăsite pe clişee fotografice obţinute în anii 1965 şi 1970. Cu ajutorul lor s-a putut calcula că satelitul se mişcă în jurul lui Pluton pe o orbită circulară, la distanţa de aproape 20 000 km de suprafaţa sa. Perioada de revoluţie este de 6,38 zile terestre şi coincide cu perioada de rotaţie a lui Pluton în ju-

rul axei sale; această coincidență este rezultatul acțiunii mareelor care au frînat treptat viteza de revoluție a satelitului. Satelitul este relativ mare în comparație cu Pluton, strălucirea sa fiind de cel mult 10 ori mai mică decît strălucirea planetei. În momentul cînd satelitul este eclipsat de Pluton sau cînd el trece prin fața lui Pluton, trebuie să se observe o scădere importantă a strălucirii planetei, aceasta fiind o altă cale de confirmare a existenței satelitului. De menționat și faptul că dacă datele menționate sînt corecte, masa planetei Pluton este mult mai mică decît se credea, de cel puțin 300 ori.

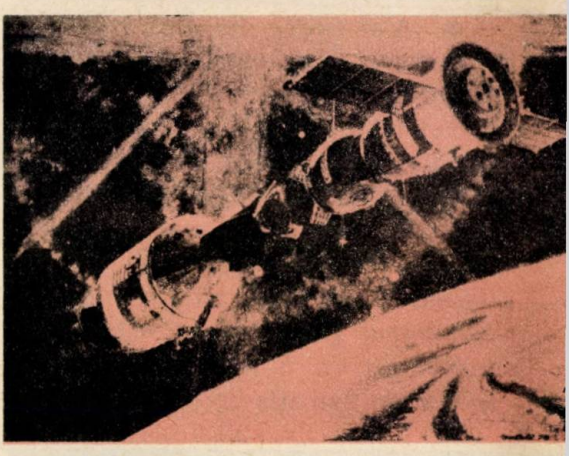
Mănunchiul de inele din jurul planetei Uranus, descoperit în 1977 ca urmare a eclipsării unei stele ce a trecut prin spatele lor, a putut fi confirmat prin alte serii de observații efectuate în 1978. Mai mult decît atît, numărul inelelor observate a crescut de la 5 la 9.

CE SE ÎNTÎMPLĂ ÎN NUCLEUL GALAXIILOR

În domeniul stelelor a avut loc o nouă confirmare a existenței găurilor negre. După cum se știe, aceste corpuri sînt relicve ale stelelor masive, formate prin prăbușire gravitațională, după ce stelele respective și-au consumat rezerva de combustibil termonuclear. Izolată în spațiu, o gaură neagră nu poate fi observată, deoarece forța sa gravitațională nu permite nici chiar radiației electromagnetice să o părăsească. Existența ei poate fi sesizată însă prin efectele pe care le produce asupra corpurilor vecine. Cazul cel mai sigur de verificare este acela în care o gaură neagră este una din componentele unei stele duble. Steaua dublă X1—bygui este primul caz de acest fel observat. Al doilea caz confirmat îl reprezintă steaua dublă V861 din Scorpionul. Cele două componente ale sistemului sînt atît de apropiate încît nu se pot distinge una de alta, în schimb se poate observa variația strălucirii sistemului, ca urmare a eclipsării reciproce a componentelor în timpul mișcării lor orbitale. Observațiile efectuate de pe satelitul Copernic au arătat că sistemul respectiv este o sursă relativ intensă de raze X și că există o variație a intensității acestor radiații care coincid ca perioadă cu variabilitatea optică. Concluzia firească a acestei observații este aceea că una dintre componente este un corp masiv, cu masa de ordinul a 5—12 mase solare, care captează materia din cealaltă componentă; accelerată într-un disc în jurul stelei masive și încălzită pînă la milioane de grade, această materie începe să emită radiații în domeniul X. Cînd steaua masivă trece prin fața celeilalte componente are loc un minim al strălucirii sistemului, iar cînd situația este inversată, minimul apare în intensitatea radiației X. Corpul masiv al acestui sistem este deci o gaură neagră.

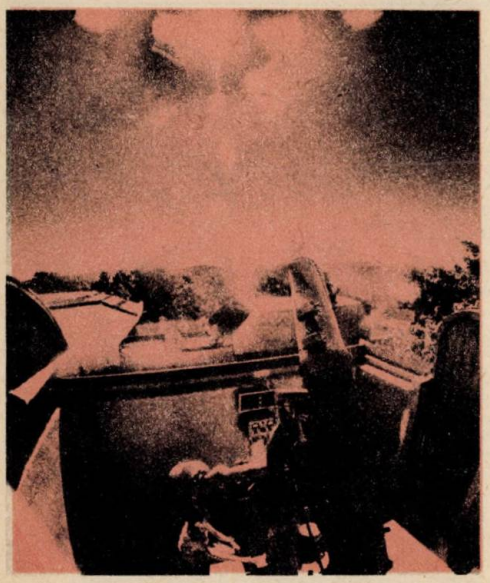
Nucleele galaxiilor sînt în atenția astronomilor în ultimii ani ca urmare a descoperirii unor

Galaxii în contact



Zborul în comun Apollo-Soiuz

activități foarte intense în interiorul lor. Chiar nucleul Galaxiei noastre, care era considerat relativ liniștit, s-a constatat că a fost în trecut sediul unor procese violente. De cele mai multe ori, nucleele galaxiilor sînt greu de observat direct, datorită atît dimensiunilor lor reduse cît și materiei interstelare difuze, concentrată în planul central al galaxiilor. Galaxia M87 din constelația Fecioara, care este de aproape 1000 ori mai mare decît Galaxia noastră, este o sursă intensă de raze X și de unde radio. Se poate observa cum din centrul său pornește un jet de noduli luminoși, care sugerează o serie de explozii violente ce au expulzat, pe rînd, acești noduli. Recent s-a ajuns la concluzia că în centrul acestei galaxii există un corp masiv superdens, avînd masa egală cu aproape 5 milioane de mase solare. Prezența acestui corp masiv se poate dovedi prin efectul său gravitațional asupra stelelor din jur,



Se fotografiază cerul

producînd o creştere importantă a dispersiei vitezelor cu apropierea de centru. Raza acestui corp masiv nu este mai mare de 330 ani-lumină, iar energia emisă de el este de ordinul a 10^{42} ergi/sec. Masa uriaşă, dimensiunile reduse şi cantitatea mare de energie emisă au condus la concluzia că probabil acest corp este o gaură neagră. Debitul de energie poate fi explicat printr-un proces de acreţie şi se apreciază că este suficientă căderea de 0,01 mase solare pe an pe acest corp, pentru a se asigura energia observată. Există şi nuclee de galaxii a căror strălucire variază în permanenţă şi care prin caracterul acestor variaţii se aseamănă cu quasarii. Studiul acestor galaxii, numite galaxii Seyfert, va contribui la înţelegerea atît a lor cît şi a quasarilor precum şi a verigii de legătură dintre ele.

RADIAŢIA IZOTROPĂ, O RELICVĂ COSMICĂ

În 1965 a fost descoperită o radiaţie de fond, izotropă, ce corespunde unui corp cu temperatura de 2,7 grade Kelvin. Interpretarea unanim acceptată este aceea că radiaţia respectivă este o rămăşiţă a exploziei (Big-Bang) care a iniţiat expansiunea Universului observabil. Măsurătorile iniţiale demonstrau că pe bolta cerească temperatura radiaţiei variază cel mult cu 10 la sută de la valoarea medie de 2,7 grade, iar această izotropie reflectă omogenitatea şi izotropia Universului observabil în momentul cînd a fost emisă radiaţia respectivă. În ultimii trei ani, prin perfecţionarea metodelor de observaţie, s-a reuşit să se înregistreze orice diferenţă de temperatură a radiaţiei, ce depăşeşte 0,001 grade. Ca rezultat al acestei perfecţionări s-a înregistrat o anizotropie de maximum 0,0035 grade în direcţia stelei Regulus. De menţionat că anizotropia a fost pusă în evidenţă de două grupe de cercetători prin metode diferite: un grup de la Universitatea Princeton, iar celălalt de la Universitatea din California. Anizotropia observată poate fi rezultatul mişcării observatorului, deci a sistemului solar de unde se fac observaţiile, în direcţia menţionată cu o viteză de 390 km/sec. (care rezultă din raportul dintre diferenţa 0,0035 şi temperatura medie de 2,7 grade, înmulţit cu viteza luminii). Dar sistemul nostru solar ia parte la mişcarea de rotaţie a Galaxiei, viteza sa de rotaţie fiind de ordinul a 250—300 km/sec., dirijată însă în direcţia opusă stelei Regulus. Ţinînd seama de această viteză precum şi de viteza Pămîntului pe orbita sa în jurul Soarelui, se ajunge la concluzia că întreaga Galaxie se mişcă în raport cu radiaţia de fond cu viteza de 600 km/sec. De fapt aceasta nu este mişcarea doar a Galaxiei noastre, ci a unei întregi regiuni din jurul său în care este inclusă şi galaxia din Andromeda şi toate celelalte galaxii care au o mişcare de apropiere faţă de noi (deplasarea liniilor spectrale este spre capătul violet al spectrului). Dezvoltarea acestor cercetări va putea permite în viitor să se precizeze structura la scară mare a Universului observabil şi să se pună în evidenţă eventuala mişcare de rotaţie a acestui sistem uriaş.

NOUA TEORIE A EVOLUŢIONISMULUI

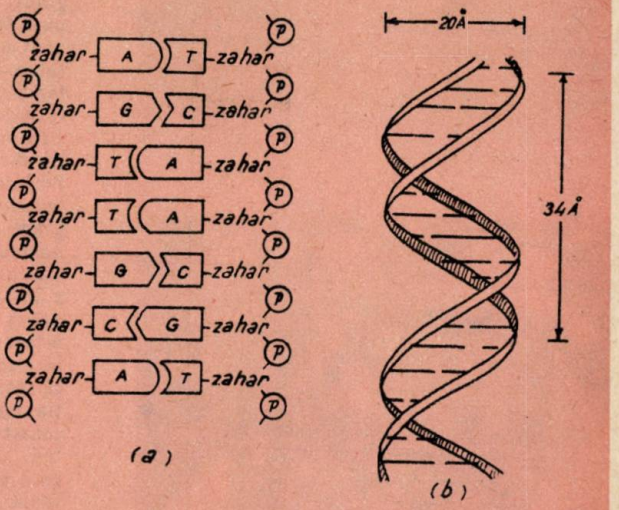
Dr. CONSTANTIN MAXIMILIAN

● O răscruce în biologie: originea speciilor ● Teoria sintetică a evoluţiei ● Raportul dintre selecţia naturală şi întîmplare ● Celula — „primul vis" al naturii ● Genele care nu se supun legilor clasice ● Mutaţii particulare la nivel cromozomial.

În istoria gîndirii ştiinţifice naşterea evoluţionismului a marcat, fără îndoială, un moment de răscruce. „Originea speciilor" a lui Darwin, publicată acum aproape 110 de ani, este considerată drept actul de naştere al evoluţionismului modern, deoarece prin ea se înlocuieşte o teorie metafizică cu o teorie materialistă, în conul ei de lumină dezvoltîndu-se în continuare întreaga biologie contemporană. Desi-

gur, de la apariţia primei celule — marele vis al naturii — capabilă să stocheze informaţia genetică pînă la Homo Sapiens, marele succes al evoluţiei, este un drum extrem de lung, condiţionat de foarte numeroşi factori, pe care, de abia în ultimele decenii, începem să-i înţelegem mai bine, să-i descifrăm cu mai multă claritate. La aceasta, genetica şi-a adus desigur o mare contribuţie. Pentru marea majoritate a geneticienilor contemporani de tradiţie darwinistă, singurul agent major al evoluţiei a fost selecţia naturală. Ea a fost cea care a ales din diversitatea accidentelor genetice, a mutaţiilor prezente în orice populaţie, genele care vor intra în rezervorul genetic al populaţiei şi tot ea a decis care gene vor fi eliminate. Fără îndoială selecţia naturală în sens modern, nu înseamnă, aşa cum s-a crezut, în perioada de început a darwinismului, supravieţuirea indivizilor celor mai apţi şi înlăturarea celor mai puţin adaptaţi la mediu. Lucrurile sînt mult mai simple şi se referă la natalitatea şi mortalitatea preferenţială, la faptul că purtătorii unei structuri genetice favorabile trăiesc mai mult, au mai mulţi descendenţi şi, implicit, mai multe şanse de a transmite generaţiei următoare propriile lor gene.

Desigur, toate genele lumii vii sînt avantajoase, conferă purtătorilor lor un potenţial adaptativ superior comparativ cu cei care nu le au, iar întîmplarea a avut o participare minoră, întîmplarea însemnînd, în acest context, mutaţie. Dar cum mutaţiile au un caracter întîmplător, selecţia a fost obligată să aleagă din ceea ce a avut la dispoziţie. Iată şi motivul pentru care speciile aflate pe Terra sînt aşa cum sînt şi nu cum ar fi fost cel mai bine să fie. Cert este că mutaţiile nu se puteau fixa decît dacă ofereau purtătorilor lor un avantaj selectiv. Cu toate eforturile făcute a fost imposibil însă să se demonstreze că sînt utile absolut toate



Un segment din macromolecula de ADN, care intră în alcătuirea cromozomilor şi în care se găseşte înregistrat sub formă biochimică, programul genetic al vieţuitoarelor.

Cei 12 cromozomi de la bob(1)(Vicia faba) şi cei 22 cromozomi de la (2) (Bufo bufo), în care este înregistrat programul lor genetic.

caracterele. Se contura o primă întrebare tulburătoare: nu cumva există şi caractere neutre? Răspunsul corect era imposibil de formulat deoarece se spunea că este de ajuns ca o genă să aibă un avantaj de 1 la sută, că ea se şi fixează. Tezele darwinismului modern erau astfel „sprijinite" de un arsenal matematic descurajator pentru neiniţiaţi. În orice caz, teoria sintetică a evoluţiei aducea o explicaţie satisfăcătoare chiar dacă la nenumărate întrebări lăsa loc pentru răspuns. Descoperirile ulterioare din genetica biochimică au impus şi revizuirea teoriei sintetice a evoluţiei, aşa cum la rîndul lor descoperirile de după Darwin au impus teoria sintetică a evoluţiei.

S-a demonstrat în ultimii ani că există o variabilitate enzimatică surprinzătoare, că o proteină oarecare poate exista în zeci de variante. Or, fiecare dintre ele se află sub

control genetic şi trebuie să admitem că există o remarcabilă diversitate genetică. Estimările minimale conduc la ideea că cel puţin 30 la sută dintre gene există în două sau mai multe forme (alele). Or, este greu să presupunem că fiecare dintre ele se dovedeşte avantajoasă chiar şi în condiţiile în care populaţia ocupă un spaţiu considerabil, extrem de variat ca mediu. Atunci s-a ajuns la concluzia că singura explicaţie plauzibilă constă în faptul că multe gene scapă de sub controlul selecţiei naturale, altfel spus că se pot fixa în absenţa selecţiei naturale. Formulată lapidar, aceasta este celebra teorie a evoluţiei nedarwiniene. Conform ei, se admite implicit că marele făuritor al evoluţiei a fost întîmplarea, hazardul. Aceasta nu înseamnă că este eliminată selecţia naturală. I se reduce doar importanţa. Nu toate mutaţiile au participat în egală măsură la diversificarea speciilor. Iată a doua concluzie importantă pe care o impune genetica contemporană. Mutaţiile „obişnuite" care antrenează înlocuirea unui singur aminoacid în structura proteinei au condus doar la diversificarea speciilor populaţiilor. Speciaţia a fost condiţionată însă de mutaţii particulare la nivel cromozomial, de modificări ale numărului de cromozomi sau de remanieri ale materialului cromozomial care au avut un caracter individual. În mod surprinzător speciaţia, trebuie să precizăm, a început cu un simplu accident cromozomial care a survenit într-un cuplu. Restul evoluţiei s-a dovedit a fi rezultatul micilor mutaţii, a proceselor genetice întîmplătoare şi, evident, a selecţiei naturale.

În urma avalanşei de material informaţional oferit de ultimele descoperiri din genetică şi biologia moleculară, chiar rolul selecţiei se cere privit cu totul altfel. Dacă la un moment dat s-a crezut că ea „a împins" evoluţia pe drumuri noi, astăzi nu trebuie să mai uităm că selecţia a avut mai curînd un rol stabilizator, că ea este aceea care a ameliorat adaptarea la mediu. De altfel, genetica populaţiei a devenit la rîndul ei ţinta unor atacuri. Ea nu explică fenomenele evoluţiei în ansamblu, ci încearcă formule pentru fenomene mai mult sau mai puţin reale. Astăzi, ne găsim în faţa unor fapte cu totul noi, care impun o explicaţie nouă. Cu certitudine, vechiul evoluţionism nu era capabil să ofere o explicaţie ca atare. Se impunea un sistem conceptual inedit capabil să explice fenomene peste care pînă acum s-a trecut cu foarte multă uşurinţă. Şi încă ceva. Ritmul descoperirilor actuale, impresionant, ne obligă să ne remaniem concepţiile foarte rapid. De exemplu, nu de mult s-a descoperit o categorie nouă de gene (este vorba de genele mobile) care sînt capabile să-şi schimbe poziţia, locul în universul genetic al individului, ceea ce este în totală contradicţie cu legile geneticii clasice. Nu se ştie pe moment întreaga semnificaţie a acestei descoperiri, dar ea se pare va conduce la modificarea profundă, nu numai a concepţiilor pe care le avem astăzi asupra fenomenelor genetice fundamentale, dar la o nouă restructurare a teoriei evoluţioniste. În ultimă instanţă, trebuie să spunem că noul evoluţionism este abia în curs să se scrie. Oricum, el pare că va fi cu totul altfel de cel pe care-l ştiam nu cu mult timp în urmă.

FASCINANTA LUME A PARTICULELOR ELEMENTARE

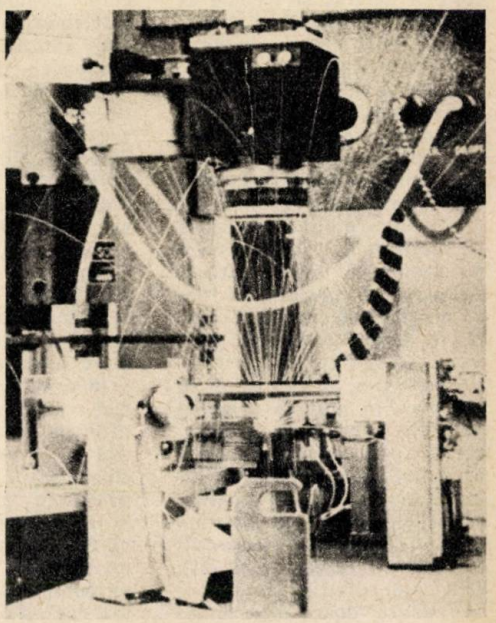
● Ce ne spune istoria ştiinţei fizico-matematice ● De la mecanica clasică a lui Newton la teoria electromagnetică a lui Maxwell ● Imaginea geometrizată a Universului ● Apariţia în scena cunoaşterii a particulelor elementare ● Particulele elementare „obişnuite" şi „rezonanţele"

Conf. univ. TIBERIU TÖRÖ

De-a lungul secolelor, ideile fundamentale ale fizicii s-au dezvoltat continuu, ele înscriindu-se pe linia elaborării teoriilor unitare a fenomenelor naturii. Din acest motiv tot timpul au constituit o preocupare de seamă, nu numai a fizicienilor, ci şi a celor care s-au ocupat de filozofia ştiinţelor naturii. De altfel, dacă aruncăm o privire asupra istoriei ştiinţei fizico-matematice experienţa ne arată că de obicei tendinţele de construire a teoriilor unitare au contribuit în general la progresul cunoaşterii, ele jucînd, în anumite etape date, un rol pozitiv. Un exemplu foarte elocvent îl constituie rolul fundamental pe care l-a avut

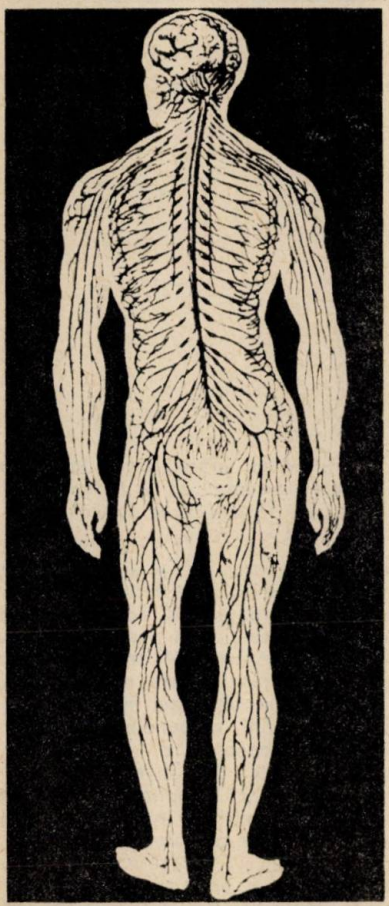
în dezvoltarea științelor despre fenomenele fizice imaginea mecanică a lumii — adică mecanicistă, imagine care se baza pe mecanica clasică a lui Newton, care a dominat lumea fizică pînă în clipa cînd a apărut Maxwell cu teoria sa bine cunoscută, teoria electromagnetică. Desigur încercarea de a construi o imagine electromagnetică unitară a fenomenelor fizice, care a fost întreprinsă la sfîrșitul secolului al XIX-lea și la începutul secolului al XX-lea a constituit un progres de seamă față de reprezentările mecanicii clasice. În Materialism și empiriocriticism, Lenin prevedea înlocuirea unei teorii cu alta mai precisă, mai profundă, necesară pentru descrierea noilor proprietăți și forme ale materiei care nu se încadrează în vechea teorie. Se poate întîmpla ca absolutizînd o imagine fizică a lumii într-o anumită etapă a dezvoltării ei, neluînd în considerare fenomenele esențiale noi descoperite, să se producă o frînare în progresul cunoașterii. Un exemplu în acest sens l-ar putea servi teoriile unitare geometrizate care au apărut sub imboldul teoriei relativității generale avînd ca scop construirea unei teorii unitare geometrizate a fenomenelor fizice. Acestea legau proprietățile spațiului-timp nu numai de gravitație ci și de cîmpul electromagnetic și de alte cîmpuri fizice cum ar fi cîmpul mezonic sau cîmpul spinorial. Toate aceste încercări întreprinse de H. Weyl, A. Einstein, E. Cartan, T. Kaluza, E. Schrödinger, P. Jordan, I.R. Thiry se dovedesc corecte și frumoase din punct de vedere matematic, dar ele nu au dus la rezultate fizice noi, din cauză că rolul fenomenelor cuantice care s-au dovedit a fi fenomene fizice esențiale, nu a fost, în cadrul lor, luat în considerare în suficientă măsură. Cu toate acestea trebuie subliniat că teoriile despre care vorbim au avut o importanță teoretică deosebită în dezvoltarea ulterioară a relativității generale.

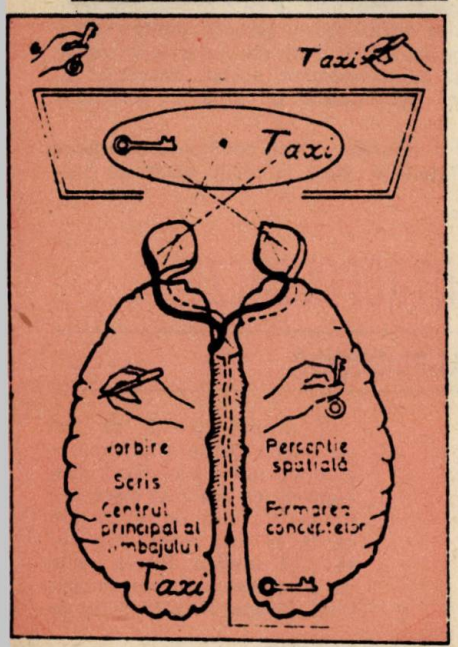
Trebuie subliniată o particularitate care de obicei însoțește teoriile cu tendințe de unificare. Este vorba de faptul că ori de cîte ori apare o teorie unitară și cu cît această teorie cuprinde o categorie mai largă de fenomene, cu atît teoria respectivă se dovedește mai abstractă pierzînd din caracterul intuitiv al ei. Fără îndoială o atare tendință de abstractizare este un fenomen pozitiv în măsura în care aceste abstractizări reflectă mai profund, mai fidel, esența lumii materiale. În orice caz, trebuie precizat că astăzi fizicienii din întreaga lume, mergînd pe realizarea unei teorii unitare, fizice a universului, au trecut la construirea teoriei închegate a particulelor elementare, trecînd peste limitele mecanicii cuantice, noțiunile acesteia nemaifiind valabile pentru fenomenele care au loc în fizica particulelor elementare. În momentul de față se cunosc o serie de particule elementare avînd proprietăți foarte variate. Este vorba de cele două mari categorii, de particulele elementare „obișnuite" și particulele de rezonanță. Particulele elementare obișnuite au timp mediu de existență între infinit și 10^{-6} — 10^{-10} secunde și, se pot clasifica după masa de repaus în următoarele 4 clase: a) foton; b). leptoni (neutrino, electroni, miuoni) și antiparticulele lor; c). mezoni (pioni și kaoni) și d). barioni (nucleoni și hiperoni cu antiparticulele lor).



Una din cuceririle fizicii contemporane este folosirea laserului în cele mai diferite sectoare ale științei și tehnicii.

În ultimii 10 ani, în lumea subnucleară, a apărut o nouă categorie de particule, numite particule elementare de „rezonanță", sau pe scurt „rezonanțe" (uneori și rezononi și cadroni) care diferă de particulele obișnuite, în primul rînd prin timpul lor de viață extrem de scurt de ordinul 10^{-24} — 10^{-25} secunde. S-a crezut la început că există numai cîteva asemenea „rezonanțe", care erau chiar binevenite pentru a clarifica o serie de probleme legate de ciocnirea particulelor. Nimeni însă nu s-a așteptat la un număr așa de mare de „rezonanțe" cîte au fost descoperite în ultimii ani, număr care depășește deja particulele obișnuite și care ajunge la 100. După o primă clasificare fenomenologică, particulele de rezonanțe se pot împărți în rezonanțe mezonice, nucleonice și hiperonice. Cu siguranță că tabloul fizic al lumii se va dezvălui în continuare pe măsură ce cunoașterea va pătrunde tot mai profund în microcosmos.





Proiecția mesajelor vizuale în emisferele cerebrale

MATERIE, PSIHIC, CONȘTIINȚĂ

Prof. univ. dr. PAUL POPESCU-NEVEANU

● Agregatul hipercomplex al creierului uman ● Argumentele fizico-dinamice și psiho-fiziologice privind psihismul ● Care sînt componentele memoriei ● Profilele de caracter sînt dependente de modelele și experimentele sociale ● Odată cu îmbătrînirea unele funcții psihice regresează

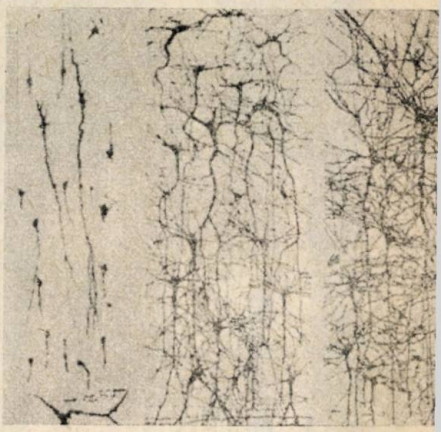
Cum se împacă afirmația despre materialitatea exclusivă a lumii cu postularea unei distincții și chiar opoziții între materie și psihic sau conștiință?

Dacă am rămîne la prima afirmație am lipsi materialismul de interpretarea sa dialectică, de dinamica și distincții calitative. Dacă ne-am restrînge la cea de-a doua, am evita dualismul în care materia și conștiința există independent una de alta. Or, este clar că tot ce există este material sau are origine materială, în acest sens fiind explicate și fenomenele spirituale. Tot ce ține de psihic constă din procese materiale care sînt, în același timp, maximal complexe și maximal reduse, ca proporții și durate. Materialiștii antici înțelegeau spiritul ca o emanație, radiație, abur, foc, desfășurare de atomi, „resturi". Rezultă că materialitatea implicată în actele sufletești este foarte subtilă, impalpabilă, invizibilă, de unde și calificativele de imponderabil, ideal etc.

În zilele noastre știința pune în locul metaforelor, date fizico-dinamice și psiho-fiziologice foarte exacte. În agregatul hipercomplex de 20 de miliarde de neuroni, s-au identificat fără nici o exagerare mii și mii de infime acte fizice și transformări chimice, prin intermediul, și pe baza cărora se produc trăirile psihice și se întreține relațiile psihocomportamentale cu lumea și cu propria ființă. Nu ne referim doar la sistemele sensibilității: văz, auz, miros, gust etc. în care optica, acustica, biochimia și neurofiziologia au relevat un ansamblu de transformări materiale cu totul edificator în ce privește semnalizarea senzorială, dar putem evoca și datele biofizice și biochimice prin care se realizează memoria sau se desfășoară tensiunile emoționale, precum putem apela și la o serie de cunoștințe obiective privind reflexele verbale, stereotipele sintactice și organizarea semantică a gîndirii. Numai o simplă enumerare a fenomenelor fizico-chimice, neuromusculare și neurofiziologice implicate în ceea ce noi numim tradițional psihic sau suflet ar necesita tomuri grele de lexicoane științifice. De aceea, nici nu vom da aici exemple ce ar putea să pară perimate. Din păcate, mulți oameni reținuți de prejudecăți și iluzii nu ajung să tragă concluzii clare din cele mai banale exemple cotidiene, cum sînt cele privind consumul de alcool sau cafea, ce provoacă, inevitabil, modificări fizice nu întot-

deauna fericite. Se afirmă că sufletul nu are nimic comun cu materia, dar se admite şi evidenţa faptului că traumele cerebrale destramă funcţiile psihice în chip selectiv, că dacă nu înveţi şi nu exersezi, nu ştii şi nu poţi, că profilele de caracter sînt dependente de modele şi experienţe sociale, că odată cu îmbătrînirea organismului şi unele funcţii regresează ş.a.m.d. Neîndoielnic, stările şi activitatea psihică aflate în unitate cu comportamentele reprezintă modalităţi superioare ale existenţei materiale. Aceasta este un adevăr fundamental, dar, totuşi, nu tot adevărul, pentru că nu ne edifică şi asupra semnificaţiei şi rolului activităţii spirituale în viaţa omului şi, în genere, în existenţa planetei noastre.

Dar nu rezultă această semnificaţie din analiza activităţii electrice a creierului, a mediatorilor chimici, a memoriei etc.? Nu, din identificarea substratului material al psihicului nu rezultă întru totul rolul şi semnificaţia sa. Pentru a accede la acestea este necesar să privim lucrurile într-o altă perspectivă, să ne oprim asupra relaţiilor dintre lumea materială şi conştiinţă, făcînd pentru un moment abstracţie de faptul că şi conştiinţa este „pe ascuns" mijlocită material. Dacă nu vom proceda aşa nu vom avea posibilitatea să deosebim adevărul de fals, realul de imaginar, posibilul de dezirabil. Pentru că în prim plan, aici, apare problema conţinutului psihic. Acesta este esenţial. Or, noi nu spunem că din constatarea compoziţiei hîrtiei şi cernelurilor tipografice ale unei cărţi rezultă conţinutul acesteia. În primul rînd, textul are o structură ce nu este reductibilă la datele fizico-chimice ale pojghiţei de cerneală tipografică. Toată problema constă în a stabili care este şirul interacţiunilor din care a rezultat cartea şi cum poate fi ea decodificată. Dar obiectivul nostru este nu materia brută, ci informaţia. Ajunşi aici, trebuie să arătăm că în filozofia marxistă contemporană se recunoaşte că Universul constă din substanţă, energie, informaţie, acestea din urmă fiind derivate sau modalităţi ale substanţei materiale. Dar deşi nu ieşim din cadrul material, nu avem dreptul să confundăm cărbunele mineral cu energia termică şi apoi electrică pe care el o poate produce şi, mai departe, cu relaţiile informaţionale mijlocite pe bază electrică de telefon, radioteleviziune etc. Sînt nivele diferite ale existenţei materiale ce trebuie să fie luate în considerare, pentru că îndeplinesc funcţii calitativ deosebite. Astfel, mintea omenească, grefată pe procesele vieţii şi întreţinută, chiar construită prin relaţii sociale şi modele culturale, îşi defineşte rolul său ca sistem informaţional nu atît în legătură cu suporturile sale materiale ce sînt incontestabile, cît în legătură cu interacţiunile pe care le întreţine şi le face posibile, în ordinea cunoaşterii, a practicii, a constituirii seriei de valori spirituale, ce conturează personalitatea umană. Informaţiile ce sînt extrase individual şi mai ales preluate din fondul culturilor constituite socio-istoric servesc pentru autoreglaj, pentru orientarea în activitatea practică de transformare a lumii, de edificare a civilizaţiei. În fond, datorită apariţiei conştiinţei ce este determinată precumpănitor social, întreaga înfăţişare a planetei noastre a fost transformată şi mereu se construieşte o lume a oamenilor şi pentru ei.



Formarea arborizaţiei între celulele nervoase: a) la naştere, b) la 15 luni, c) la doi ani

Personalitatea umană este subiectul cunoaşterii, acţiunii şi valorilor. Deci, confruntarea dintre conştiinţă şi materie are un sens esenţial, dar nu poate fi înţeleasă pînă la capăt decît pe baza monismului materialist.

ETAPA DE ÎNCEPUT A ANTROPOGENEZEI

Dr. DARDU NICOLĂESCU-PLOPŞOR

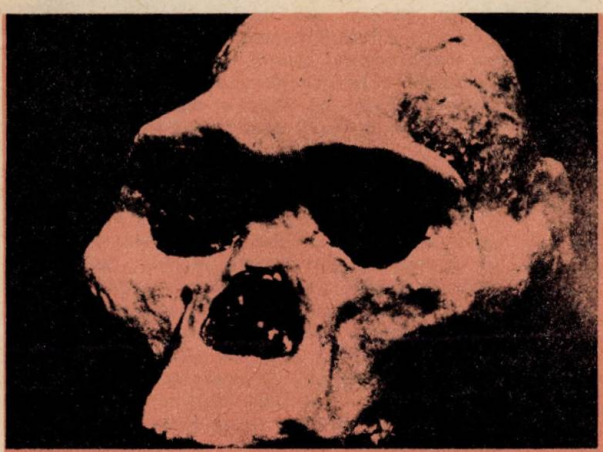
● Apariţia omului fosil de tip actual de acum 40 000 de ani ● Descoperirile de la Fort Ternan ● Uneltele de os prepaleolitice din Valea lui Grăunceanu ● Gîndirea, unealta cea dintîi şi cea mai de temut a tuturor timpurilor.

În ultimii 20—25 de ani pe marile şantiere antropologice ale lumii s-au făcut descoperiri de cea mai mare importanţă şi într-un număr din ce în ce mai mare. **Ele vin să facă lumină într-o serie de probleme importante privind începutul procesului de**

hominizare, originea și evoluția oamenilor fosili, strămoșii noștri, care au trăit în îndepărtata epocă a pietrei cioplite, în paleolitic. În felul acesta, o serie întreagă de convingeri și ipoteze mai vechi au fost înlăturate, făcîndu-și loc o imagine mai clară a procesului de hominizare care s-a încheiat acum 40 000 de ani, odată cu apariția omului fosil de tip actual. De fapt, putem spune că punctul de plecare al acestei avalanșe de descoperiri este situat în anul 1958, odată cu descoperirea Zinjantropului, în defileul de la Olduwai și odată cu scoaterea la lumină a lui Homo habilis, cîțiva ani mai tîrziu. Descoperiri importante au fost făcute și la nord de lacul Ciad, pentru ca mai apoi Australopithecul să-și facă simțită prezența, prin cîțiva dinți izolați, pe Valea Iordanului, la Ubadya. În cele din urmă, el a fost identificat și în Asia în „persoana" fostului megantrop. În această „horă" a descoperirilor a intrat desigur și Europa în urma punerii în lumină a uneltelor de os prepaleolitice din Valea lui Grăunceanu, de la Bugiulești-Vîlcea, a celor de la Tegelen din Olanda și de la Sandhalia din Iugoslavia. De altfel, uneltele descoperite în Iugoslavia se află în asociere cu cultura de prund aparținînd tot etapei australopitheculului, descoperită în România și în alte 9 puncte din Europa. Deci, se poate trage concluzia, pe bază de dovezi, că strămoșii cei dintîi din etapa australopithecilor au apărut în primul rînd în Africa, prin Ramapithecul de la Fort Ternan, autorul rudimentare lor unelte de os. Ulterior, datorită condițiilor climatice și de viață favorabile, omul fosil a apărut și în Asia și Europa, ceea ce face să se constituie în felul acesta o singură unitate geografică antropogenetică cuprinzătoare, dezvoltată și de etapele ulterioare desfășurate pe cele trei continente într-o succesiune și continuitate de evoluție impresionantă.

Cînd vorbim de primii oameni fosili trebuie să avem în același timp în vedere, protohominidele, printre care se numără, foarte probabil, Proconsulul, de acum 25 de milioane de ani. Cea mai veche mărturie pe care antropologia o are pe linia unei tendințe certe către hominizare este însă Oreopithecul, care acum 16 — 18 milioane de ani dobîndise deja o stațiune bipedă și probabil și un mers biped. După aceasta urmează, așa cum arătam mai înainte, descoperirile de la Fort Ternan de acum 14 milioane de ani, cînd deja Ramapithecul anunța începutul stîngaci de comportament uman ce se va desăvîrși ca un mod de viață prepaleolitică cu unelte de os de uz permanent pentru lovit și zdrobit, pentru despicat, pentru străpuns, pentru rîcîit și răzuit.

Prin perspectiva istorică, descoperirile făcute pînă în prezent, avînd în vedere modul de viață prepaleolitic și modul de viață paleolitic, ce se întinde de acum cel puțin 5 000 000 ani pînă acum 10 000 de ani, cînd se încheie paleoliticul, putem spune că comportamentul cultural este documentat prin cîteva milioane de piese descoperite în nenumărate locuri de viețuire umană în cele trei continente, într-o succesiune tehnologic-evolutivă neîntreruptă. Ceea ce este cu totul deosebit și important de remarcat în etapa de început a formării omului este trecerea de la gîndirea caracteristică maimuțelor, cu acțiune de utilizare a mai multor obiecte din natură pentru anumite nevoi, dar a părăsirii lor imediat după



Din remarcabilele descoperiri antropologice face parte și acest craniu de Australanthrop.

Pe aceste locuri ale Africii s-au făcut cele mai de seamă descoperiri privind evoluția hominizilor

folosire, la comportamentul de mînuire de obiecte neprelucrate din natură şi apoi la plănuirea premergătoare şi făurirea unor unelte prelucrate intenţionat şi tezaurizate pentru a fi folosite şi altădată. Aceasta ne arată în acelaşi timp cînd şi cum a apărut şi progresat gîndirea despre care Nicolae Iorga spunea că a fost şi rămîne cea dintîi şi cea mai de temut unealtă şi armă a tuturor timpurilor. Gîndirea este aceea care i-a oferit omului puterea să-şi făurească primele unelte, să-şi asigure un adăpost, să obţină focul, să topească metale, să ajungă pînă astăzi, în secolul XX, construindu-şi — de-a lungul mileniilor — cel de-al doilea mediu ambiant.

MARILE ENERGII ALE COSMOSULUI

Pulsarii şi quasarii ● Radiaţia cosmică termică remanentă ● Cele trei surse de energie cosmică ● Prin ce se caracterizează energia gravifică ● În lumea reacţiilor termonucleare ● Materie şi antimaterie.

Prof. dr. doc. GHEORGHE CHIŞ

Cercetările cele mai recente din astrofizică au condus la descoperiri dintre cele mai spectaculoase. Este vorba în primul rînd de pulsari, de sursele cosmice compacte de raze X, de radiaţia cosmică termică remanentă, de quasari. Ele prezintă o importanţă deosebită — alături de legea lui Hubble şi descoperirea teoretică a stelelor neutronice şi a stelelor în colaps gravitaţional — pentru dezvoltarea cosmologiei moderne. În felul acesta, au putut fi înţelese mai exact marile energii ale Cosmosului, eliberate de agregatele sale care sînt stelele. După cum se ştie Universul dispune de 3 surse de energie: energie gravifică, energia din reacţiile termonucleare şi energia rezultată din procesele de anihilare.

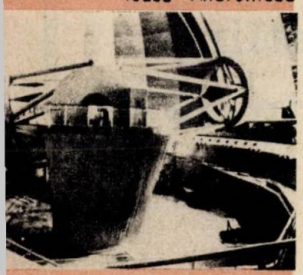
Prima formă de energie care apare în lanţul evoluţiei corpurilor cereşti este energia gravifică. Materia în întregimea ei se află într-un cîmp gravific, care conferă fiecăruia o energie potenţială. Nefiind uniform răspîndită, materia formează nori, în sînul cărora, datorită aceleiaşi formaţiuni, vor exista zone mai dense, care acţionînd conform legii universale, vor atrage particulele materiale din jur. Acestea, iniţial se găsesc la temperaturi foarte scăzute, pe care azi le întîlnim în spaţiile interstelare. În urma atracţiei, particulele se vor îngrămădi, energia lor potenţială transformîndu-se în energie cinetică care se manifestă prin încălzirea materiei ce se îngrămădeşte. Materia norului se concentrează în jurul diferitelor centre, formînd nişte globule care se încălzesc tot mai mult pe măsura îngrămădirii materiei. Astfel norul acesta diform se rupe formînd mai multe globule obscure, numite aşa pentru că energia cinetică eliberată încă nu e suficientă pentru a radia în exterior. Fiecare particulă dispune iniţial de o cantitate de mişcare. Din însumarea acestora, în urma îngrămădirii particulelor, apare mişcarea de rotaţie şi o alta de revoluţie a globulei în jurul unui centru al norului. Aceste formaţii incipiente în care forţa dominantă este cea gravifică, s-au pus în evidenţă prin fotografierea nebuloaselor.

Procesul de îngrămădire continuîndu-se, energia cinetică a globulei creşte şi în consecinţă temperatura globulei creşte şi ea. Odată cu aceasta creşte forţa de expansiune a gazului din interiorul globulei, care se opune condensării, reuşind doar s-o frîneze. O parte din energia cinetică, nu neglijabilă, scapă în exterior sub formă de radiaţie, încît globula începe să apară luminată, de unde numele de protostea. Aceasta încă nu dispune de forţe interne suficiente pentru a-şi opri comprimarea, pentru a-şi stabili o dimensiune proprie.

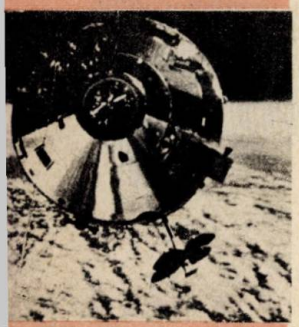
Între timp, alte procese, de ordin chimic au loc în materia protostelei. Materia iniţială rece o considerăm formată din molecule. Acestea încălzindu-se, atomii lor se descătuşează; legăturile moleculare se rup şi atomii eliberaţi graţie energiei pe care o absorb formează materia disociată. O condensare în continuare a materiei produce noi cantităţi de energie sub formă de căldură, care atacă edificiul atomic al materiei. La temperaturi în jur de 28 000 grade absolute, forţele care leagă electronii de nucleu cedează. Electronii absorbind energia calorică se vor elibera pe rînd, de unde edificiul atomic format din electronii care circulă în jurul nucleului şi care opresc întrepătrunderea lor, se surpă, formînd o materie ionizată, compusă dintr-un gaz de nuclei şi un gaz de electroni. În acest scop, e nevoie însă de o mare cantitate de energie pe care contracţia simplă nu o poate furniza. Dar surparea edificiului începută, produce o contracţie din ce în ce mai rapidă, o prăbuşire, numită în literatura de specialitate colaps, care într-un timp scurt furnizează energia necesară ionizării complete a materiei.

Odată cu condensarea materiei, distanţele la centru a particulelor descresc, de unde o

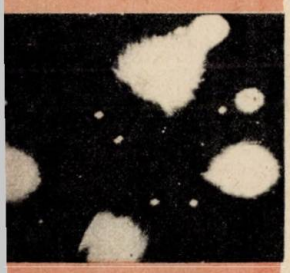
Galaxia spirală M 31 din nebuloasa Andromeda



Cel mai mare telescop din lume, plasat în munții Caucaz



În drum spre Lună



Un colț din nemărginirea Universului

creștere a vitezei de rotație a protostelei. Aceasta produce o deformare a protostelei care din sferică devine tot mai turtită, tinzînd spre forma de disc. Materia de la margine neputînd urma goana în rotație a discului, se desprinde — instabilitate dinamică — și va forma, prin rupere, corpuri noi care gravitează în jurul celui central. Dar destinele celor două categorii de corpuri sînt foarte diferite. Corpul central foarte masiv continuă să se îngrămădească, realizînd în interiorul său temperaturi foarte înalte, de ordinul milioanelor de grade, devine un corp fierbinte, care radiază în exterior o cantitate tot mai mare de energie, deci devine tot mai strălucitor. În același timp masele desprinse au continuat să se comprime la rîndul lor, dar din cauza micilor lor dimensiuni ele nu au ajuns la temperaturi mari și au format corpuri reci, planetele, avînd abia cîteva mii de grade în centru.

Protosteaua reprezentată prin corpul central, tot mai strălucitoare, își încetinește comprimarea datorită forțelor interne de expansiune în urma creșterii temperaturii. Cînd energia eliberată e suficient de mare forțele interne echilibrează pe cele gravifice și comprimarea se oprește. Dar nu energia eliberată prin contracție poate să realizeze acest lucru, ci reacțiile termonucleare amorsate la milioanele de grade în nucleul protostelei care devine un corp cu formă și dimensiuni determinate, adică o stea, un soare. Din crîmpeiul de evoluție expus aici rezultă că energia gravifică este primordială, ea creînd condițiile pentru amorsarea altor energii. Ea devine din nou dominantă în fazele ultime ale stelei, după epuizarea surselor de energie nucleară a stelei. Într-un mod similar, forțele gravifice îngrămădesc materia în unități mai mari, ca roiuri stelare și galaxii.

O altă energie mult mai eficientă a Cosmosului este energia provenită din transformarea parțială sau integrală a substanței în energie. Substanța și energia sînt componente ale materiei, între ele existînd o echivalență dată de formula lui Einstein care exprimă energia ca produsul masei cu pătratul vitezei luminii. Deci unei mase (substanțe) îi corespunde o formidabilă energie. Materia în această echivalență nu dispare, ci trece dintr-o componentă în cealaltă. Transformarea parțială este realizată în Soare și stele pe calea reacțiilor termonucleare de fuziune. O transformare integrală a substanței în energie se poate obține prin așa-zisele procese de anihilare care rezultă din coliziunea unei particule cu antiparticula sa, mai general, din întîlnirea substanței cu antisubstanța sa.

Ultima și cea mai drastică formă de obținere a energiei o oferă deci procesele de anihilare a substanței cu antisubstanța. În timp ce reacțiile termonucleare dau numai energia echivalentă a 0,007 din masa care intră în reacție, procesele de anihilare dau energia ce corespunde întregii mase, deci, aproximativ, de 141 ori mai multă; un gram de hidrogen transformat în întregime ar da energia a peste 3 000 tone de cărbune. S-au numit de anihilare procesele de întîlnire ale substanței cu antisubstanța, deoarece ori de cîte ori are loc coliziunea dintre o particulă și antiparticula sa are loc o transformare integrală în energie, după formula lui Einstein. Numirea e improprie ca și cea de antisubstanță sau de antimaterie, deoarece nu e vorba de o materie care anihilează (distruge) materia, ci de materia obișnuită, cu sarcini schimbate de semn, care produce transformarea ei în echivalentul său de energie. După fizicianul suedez Alfvén, în Univers alături de substanță există antisubstanță. La coliziunea lor are loc anihilarea cu eliberarea energiei corespunzătoare, fapt care ar explica energia existentă în marile unități de materie ca galaxiile. Corpurile cerești sînt formate din materie sau antimaterie, după preponderența uneia sau a alteia în spațiul înconjurător.

Se poate pune în evidență existența antisubstanței (deci a antimateriei)? În procesele de anihilare apar fascicule de raze gamma. Patru sateliți de tip VELA lansați în spațiul extraterestru, echipați cu detectoare de raze gamma, au detectat circa 20 de surse permanente de raze gamma, sugerînd astfel de puncte în spațiu unde are loc anihilarea, deci și existența antisubstanței. La Serpuhovo (U.R.S.S.) și Boulder (California) s-au obținut anumite antiparticule. Tehnica actuală nu dispune de posibilitatea folosirii energiei rezultante în procese de anihilare, dar nu este exclus ca în viitor să se ajungă la realizarea energiei prin anihilare în urma dirijării antisubstanței produse în reactoare, spre substanța corespunzătoare, rezolvînd o dată pentru totdeauna problema energiei.

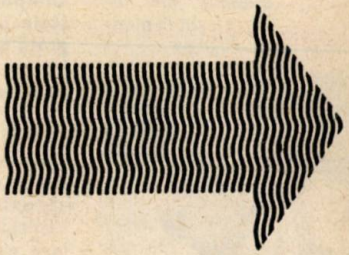
Grupaj realizat de ION VĂDUVA-POENARU

Anchetă

1 Întrebări la care știința a răspuns în 1978

2 Întrebări la care știința speră să răspundă în 1979

10 oameni de știință din țara noastră, din 10 domenii de vîrf ale cercetării științifice ne informează asupra celor mai noi realizări și celor mai fascinante perspective din sectoarele lor de activitate.



Acad. GH. VRĂNCEANU
președintele secției de științe matematice a Academiei Republicii Socialiste România

MOMENTUL NUMĂRUL UNU ÎN MATEMATICI

● Reconsiderarea bazelor geometriei diferențiale ● Creatorul geometriei afine în cadrul „Programului de la Erlangen" ● Priorități ale Școlii matematice românești ● Matematica—știință a naturii ● Un fenomen cu ample implicații în gîndirea matematică și filozofie.

1 Pentru mine, Congresul Țițeica, desfășurat în anul 1978 la Craiova, a răspuns la o problemă importantă, aceea de a reconsidera bazele geometriei diferențiale. Este momentul numărul unu al anului, din punct de vedere al matematicilor. S-a arătat că, prin opera lui Țițeica, geometria diferențială trebuie să fie considerată, de fapt, ca geometria unui grup, în sensul „Programului de la Erlangen" elaborat în anul 1872 de către matematicianul german Felix Klein. Acesta a demonstrat primul că geometria trebuie să fie considerată ca teorie a invariantelor unui grup. Mai tîrziu, geometria s-a dezvoltat și pe alte principii. Ca matematician, autor a mii de pagini de literatură de specialitate, salut drept remarcabilă, fundamentală, reconsiderarea „Programului de la Erlangen". Merită a se sublinia, totodată, un fapt deosebit, anume acela că marelui matematician român Gh. Țițeica i se cuvine pe drept recunoașterea de astăzi, aceea de creator al geometriei afine și — în cadrul programului amintit — a priorității operei sale. Socotim că tezele lui Felix Klein și — implicit ale lui Țițeica — sînt perfect actuale astăzi, în sensul că geometria diferențială este geometria unui grup de transformări de congruențe. Sigur, exprimarea conține o tentă de profesionalitate, dar pentru marele public este bine a se cunoaște că geometria diferențială are o importanță primordială. Ea este geometria spațiului în care trăim. Nu numai a spațiului cu trei dimensiuni, ci a întregii mecanici, ca știință a naturii. Din acest punct de vedere, pentru mine, geometria diferențială este studiul sistemelor mecanicii, deci al așa-ziselor sisteme olonome și neolonome, așa cum am arătat încă din anul 1926.

2 În anul 1979 așteptăm să se continue strădania pentru impunerea pe plan internațional a Școlii matematice românești. Matematica trebuie să se afirme în acest an ca știință a naturii, în cadrul mai larg al științei universale, urmîndu-se, de fapt, concepția formulată de Gh. Țițeica. Această cale este singura capabilă să evite în viitor înstrăinarea treptată a matematicii de științele naturii — fenomen incipient, observabil — cale cu ample implicații atît în gîndirea matematică, cît și în filozofie.

Conf. univ. dr. IONEL I. PURICA

DIRECȚII SPECTACULOASE ÎN ENERGETICĂ

● Soluții pentru noi tipuri de reactori nucleari ● Plasmă stabilă la temperatură solară ● Ciclul hidrogenului devine realitate ● Supergravitația, „combustibilul" energeticii viitorului.

1 Evenimentele semnificative ale anului 1978 în energetica nucleară pot fi grupate în patru direcții principale: în primul rînd, energetica nucleară bazată pe procesul de fisiune a nucleelor grele, uraniu și plutoniu, care a ajuns în stadiu industrial, a făcut să renască o serie de probleme de fizica reactorilor nucleari. De pildă, s-a pus întrebarea dacă sînt posibile sisteme de utilizare a combustibilului nuclear care să asigure neproliferarea armelor nucleare și care, în același timp, să fie economice pentru energetică? Cercetările organizate la scară internațională încep deja să contureze soluții în care, la limita dintre reactorii actuali și reactorii reproducători rapizi, se pot adapta sisteme nucleare de reactori speciali care să permită o mai bună utilizare a uraniului și thoriului din natură, fără să deschidă căi pentru proliferarea armelor nucleare.

A doua direcție în energetică în care au apărut progrese substanțiale este aceea a încercărilor de a face utilă industrial energia de fuziune a nucleelor elementelor ușoare — hidrogenul, deuteriul, tritiul, heliul. Prin fuzionarea lor, acestea produc energie. S-au construit diferite sisteme pentru a produce plasmă stabilă la temperatură similară aceleia din Soare. Unele utilizează principiul transformatorului electric (Tokamak, Stellerator etc.), altele folosesc energia luminoasă produsă cu lasere de mare putere. Rezultatele obținute în anul 1978 sînt importante.

În 1978, problemele legate de trecerea energeticii la ciclul hidrogenului — cea de a treia direcție—au făcut și ele progrese. Apariția energeticii nucleare ca sursă de energie practic nelimitată face posibilă introducerea unui ciclu nepoluant și cu posibilitatea de a stoca și transporta ușor energie: ciclul hidrogenului. Prin descompunerea apei cu ajutorul energiei nucleare, se obține hidrogen. Acesta poate fi transportat sau stocat sub formă gazoasă, ca hidrogen lichid sau în compuși solizi. La locul de utilizare, hidrogenul este ars direct, pentru a produce căldură, sau este ars în pile de combustie, pentru a produce energie electrică. Prin ardere, în loc de cenușă se formează apă.

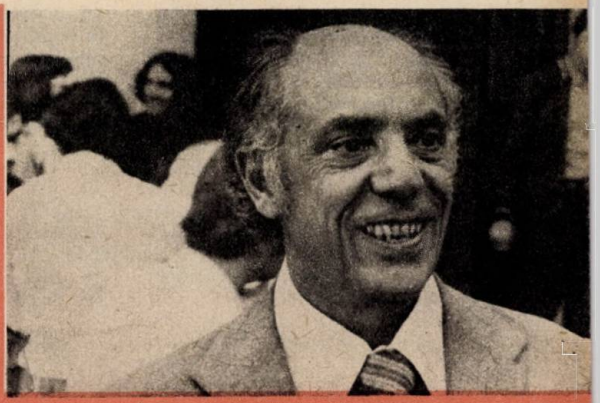
Nu aș putea încheia fără să amintesc aici ceea ce mi se pare excepțional în anul 1978, a patra direcție de investigare și anume construirea unei teorii consistente logic pentru supergravitație. Dat fiind că cercetările fundamentale de azi deschid căile industriale de mîine, nu putem să nu subliniem faptul că supergravitația, care introduce alături de cîmpul gravitațional normal o nouă particolă: gravitino, ne oferă perspectiva extraordinară a transformării particolelor cu proprietăți asemenea forțelor, în particole cu proprietăți asemenea corpurilor, și invers. Aceste transformări au loc cu deplasări în spațiul geometric.

2 În anul 1979 așteptăm ca știința să dispună de rezultatele studiilor la scară internațională privind deschiderea unor căi noi pentru reactorii energetici, bazați pe fisiunea uraniului și thoriului, care să elimine posibilitatea proliferării armelor nucleare. Sperăm, de asemenea, că anul 1979 ne va aduce prima plasmă termonucleară care produce mai multă energie decît consumă. Inginerii au și proiectat o centrală de 2000 MW electrici, căreia îi lipsește numai posibilitatea realizării condiției de stabilitate a plasmei. Este numai o problemă de tenacitate și de ingeniozitate pentru a o obține. Considerăm, totodată, că în anul 1979 se vor clarifica o serie de aspecte economice și tehnice legate de trecerea energeticii la ciclul hidrogenului. Cercetările, proiectele, programele anunțate încă în cursul anului trecut vor avea darul să accelereze, în 1979, introducerea acestui ciclu nepoluant, în care apa începe să joace un rol important, nu numai la nivel biologic, ca pînă acum, ci și în domeniul social-energetic.

În sfîrșit, trebuie să avem în vedere noi progrese în domeniul cercetărilor privind detectarea experimentală a gravitonului, și, de ce nu, a particolei gravitino. Ce va deveni energetica de mîine dacă anii următori vor confirma experimental supergravitația, în care nu putem să nu credem, deoarece teoria are consistență logică? Cred că imaginația noastră este acum prea slabă pentru a construi tabloul unei energetici bazate pe supergravitație.

Prof. dr. doc. ing.
EDMOND NICOLAU

CIBERNETICA ȘI MODELAREA ACTIVITĂȚII ÎNTELECTUALE



● Este posibil să modelăm activități superioare ale intelectului uman? ● Cum definim gîndirea? ● Cum „lucrează" creierul? ● Ce este de fapt sistemul nervos, din punct de vedere al prelucrării informației? ● Amănunte... esențiale pe harta cunoașterii.

1 O problemă mult discutată odată cu apariția cibernetică a fost următoarea: gîndesc oare mașinile electronice de calcul sau nu? Desfășurarea ulterioară a evenimentelor a arătat că această întrebare nu are sens decît după ce în prealabil definim gîndirea. Astăzi însă, prin dezvoltarea vertiginoasă a acelei ramuri a cibernetică, intitulată „Inteligența artificială" reușim atît de bine să imităm gîndirea umană încît, într-un anume fel, întrebarea inițială nici nu se mai pune. În orice caz, prin dezvoltarea unor programe speciale s-a reușit să se modeleze o serie întreagă de activități intelectuale, dintre care unele, cum ar fi recunoașterea formelor, are o deosebită importanță practică: este suficient să ne gîndim la diferitele mașini care citesc automat cifre, în scopuri de evidență contabilă, spre a înțelege importanța acestor mașini tot mai răspîndite în marile relee bancare, în magazinele universale, în instalațiile de cartare automată a corespondenței etc. La alt pol se situează programele complexe cu care se joacă șah. De unde la început aceste programe erau foarte simple, programatorul declarîndu-se mulțumit dacă automatul execută corect mișcările pieselor, conform regulamentului și indiferent de situația de pe tabla de șah, astăzi se dispune de programe foarte bine puse la punct, capabile să învingă și pe un mare maestru. Dacă adăugăm la aceasta programele de analiză gramaticală și semantică a frazelor, programele de recunoaștere automată a limbilor vorbite, programele de sinteză semantică și gramaticală a frazelor, ceea ce permite susținerea unui adevărat dialog între un computer și un om — înțelegem că într-adevăr cibernetica a dat un răspuns categoric întrebării: este posibil să modelăm activități superioare ale intelectului uman?

Desigur că sînt și alte multe întrebări la care răspunsul s-a dat în ultimii ani: ne gîndim la unele probleme ridicate de neurocibernetică, respectiv de biocibernetică privind activitatea neuronilor și reglajul automat în biologie.

Fără nici o îndoială, printre succesele obținute trebuie să situăm și toate realizările cibernetică economice care și-a dovedit posibilitățile cu adevărat surprinzătoare atît la nivelul microeconomic — atelier, întreprindere, șantier — cît și la nivel macroeconomic — ramură, economie națională.

2 Lista întrebărilor la care nu s-a răspuns este mare în toate științele, chiar și în cea mai veche dintre ele, în matematică. Astfel, dacă ne referim la domeniul neurocibernetică, nu avem încă un model complet al funcționării rețelelor neuronale. De unde la început s-a crezut că neuronii sînt elemente binare, cu o funcționare ce poate fi descrisă prin logica booleană, astăzi avem certitudinea că de fapt sistemul nervos este un sistem hibrid, în parte analogic, în parte digital. Cum funcționează acest sistem din punctul de vedere al prelucrării informației, al cibernetică? Încă nu știm exact. La fel, nu dispunem de o informație completă în ceea ce privește conducerea proceselor biologice care fac ca un ovul fecundat să devină o ființă adultă. Desigur, în linii mari cunoaștem acest proces, dar detalii sînt încă „zone albe" pe harta cunoașterii. Legat de această problemă este și următoarea întrebare: care sînt ființele vii pe care

le putem crea prin ingineria genetică? Desigur, aici este necesar să facem distincție între ființele care ar putea trăi autonom în natură și cele care ar fi de fapt niște mase de proteine, ce se dezvoltă în condiții industriale, pentru satisfacerea necesităților umane. Trecînd la problemele ciberneticii teoretice, ajungem la probleme legate de stabilirea sistemelor foarte mari, probleme legate, de exemplu, de dezvoltarea ingineriei genetice, unde sistemul este ansamblul informației purtate de gene.

Acad. CRISTOFOR SIMIONESCU
vicepreședinte al Academiei Republicii Socialiste România

ȘTIINȚA CHIMIEI ÎN PLIN SALT CALITATIV

● Soluții spectaculoase pentru reproducerea unor procese enzimatice ● Realizarea în laborator a unor substanțe de interes primordial pentru viață ● Rezultate de prestigiu ale cercetătorilor români în sinteza unor precursori ai materiei vii ● Un cauciuc sintetic cu proprietăți superioare celui natural ● Procesele fiziologice petrecute în organismele vii inspiră pe chimiști.

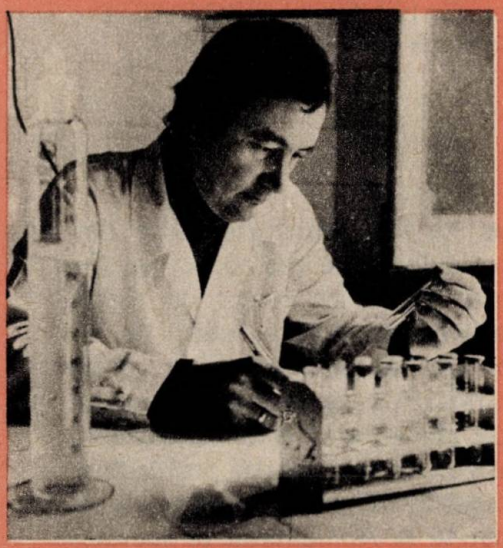
1 După cum este cunoscut, știința chimiei se găsește în plin salt calitativ, rod al unor continue acumulări și, în principal, al reîntoarcerii ei la un studiu mai atent al proceselor din natură. Pe plan internațional, eforturile sale se concentrează pe teritoriile de graniță, în special la frontiera cu biologia și fizica. Ca ramură de fond a chimiei, biopolimerii oferă societății moderne soluții spectaculoase atît pentru reproducerea unor procese enzimatice din organismul uman, cît și pentru înlocuirea unor substanțe de interes primordial pentru viață. Iată temeiurile în virtutea cărora consider că cele mai importante răspunsuri pe care le-a dat știința chimiei în anul 1978, pe plan mondial, privesc biopolimerii, cu corespondent în ingineria genetică. În țara noastră mi se par interesante rezultatele obținute în sinteza unor precursori ai materiei vii (în special porfirine, nucleoizi și lipide) din gazele atmosferei primare: metan, amoniac, apă. Aceste realizări ușurează mult înțelegerea modului de organizare a materiei organice în forme precelulare și deschid perspective pentru obținerea în laborator a unor formațiuni apropiate de celula vie. În domeniul industriei chimice, intrarea în funcțiune a uzinei de cauciuc poliizoprenic, rod al cercetării originale românești, este o înfăptuire care merită a fi apreciată în mod deosebit.

2 Am arătat mai înainte că poziția actuală a științelor chimice în planul general al cunoașterii este în măsură să ofere răspunsuri cu caracter revoluționar. Iată de ce ne-am aștepta ca, în anul 1979, să se producă schimbări profunde în cataliză și într-o serie de tehnologii, nu puține la număr, care folosesc procese catalitice. S-ar cere ca industria chimică să se inspire din activitatea organismelor vii — vegetale și animale — în care asemenea procese se desfășoară ciclic, economic și, în principal, cu consum redus de energie. Cred, deci, că în sectorul catalizei chimice organice și al biocatalizatorilor, vom beneficia de contribuții fundamentale în anul 1979, spre profitul științei în genere și al tehnologiei.

Dr. AUREL ALBU, *Şeful colectivului de eredopatologie al Institutului „Victor Babeş"*

CONDIŢIILE APARIŢIEI VIEŢII

● Una dintre marile descoperiri ale geneticii şi biologiei moleculare ● Acelaşi cod genetic la bacterie, la elefant şi la om ● Omul a apărut printr-un joc al întîmplării şi necesităţii? ● Cum se traduce informaţia genetică şi cum se explică marea diversitate a formelor de viaţă?



1 O celulă vie, ca model al organismului, execută o suită de funcţii metabolice, fiziologice şi genetice într-o perfectă ordonare, graţie unor unelte moleculare — enzimele — care au toate o constituţie proteică. În linii mari, informaţia genetică a unei celule poate fi deci restrînsă la specificarea tuturor proteinelor active şi structurale ce intră în compoziţia acestei celule. Această informaţie se află înmagazinată sub forma unor macropolimeri liniari — acizii nucleici — şi trebuie actualizată sub forma ordinii de înşiruire a aminoacizilor în lanţurile de macropolimeri proteici. Una din marile descoperiri ale geneticii şi biologiei moleculare o constituie elucidarea modului cum o anume suită de monomeri nucleotidici este convertită (tradusă) într-o suită precisă de aminoacizi, conform unui cod de corespondenţă între grupe de nucleotide (codoni) şi aminoacizi. Această operaţie extrem de complicată presupune doi intermediari diferiţi: un set de enzime specifice pentru fiecare tip de aminoacid şi un set de acizi ribonucleici — să le spunem descifratori —, care mediază ordonarea aminoacizilor după ordinea codonilor. Elementul cel mai izbitor al acestui ansamblu este universalitatea lui, în sensul identităţii aceluiaşi cod genetic la toate organismele cunoscute şi a aceleiaşi scheme funcţionale de biosinteză proteică (enzime şi ARN descifratori, ribozomi şi alţi factori biochimici).

2 Dat fiind faptul că acelaşi mod de decodificare genetică este utilizat şi de bacterii şi de om, trebuie acceptat că a apărut odată cu viaţa, dar este extrem de dificil de conceput cum s-a selectat în „supa" chimică prebiotică, corespondenţa aminoacizi-codoni şi cînd au apărut intermediari descifratori.

Există studii de stereochimie care pun în evidenţă o oarecare potrivire spaţială între secvenţe trinucleotidice (codoni) şi aminoacizii corespunzători lor, conform codului genetic. Dar... este imposibil de crezut că forţele intra-moleculare active la această interacţiune ar putea aduce aminoacizii într-o configuraţie de vecinătate suficient de stabilă ca să poată avea loc unirea lor ordonată... Unii autori presupun intervenţia în oceanul primar a unor roci cristaline care ar fi mobilizat polinucleotidele prebiotice, aşa cum operează ribozomii în organismele vii. Oricum, formarea unor ansambluri funcţionale atît de complicate ca cel al biosintezei proteice, presupune potrivirea atîtor condiţii favorabile şi simultaneitatea atîtor evenimente întîmplătoare, încît, în ciuda unor evaluări optimiste ce apar în presă, s-ar putea să fim unica formă de viaţă în univers.

Dr. C. IONESCU-TÎRGOVIŞTE
Clinica de nutriţie şi boli metabolice

ALIMENTAŢIA ŞI „BOLILE CIVILIZAŢIEI"

● Au fost descifrate multe dintre tulburările metabolice ● Cel mai important factor de mediu privind menţinerea stării de sănătate ● Deficienţe de ordin cantitativ şi calitativ ● O „revoluţie alimentară" ● A cunoaşte şi a asigura o alimentaţie profilactică, capabilă să menţină starea de sănătate ● Alimentaţia terapeutică

1 Una din problemele centrale ale medicinii moderne este alimentaţia privită ca factor de menţinere a stării de sănătate şi ca factor de combatere a multora din bolile zise „legate de alimentaţie" sau „ale civilizaţiei", dintre care cele mai importante (diabetul, obezitatea, dislipidemiile, hipertensiunea arterială), s-au dovedit a fi în cea mai mare parte, legate de modul de alimentaţie. Studiile ample efectuate de colectivul Clinicii de Nutriţie şi Boli metabolice converg către concluziile care se desprind din cercetările realizate pe plan mondial şi anume: dintre factorii de mediu, cel mai important pentru menţinerea stării de sănătate este modul de alimentaţie. Această concluzie este susţinută de datele Clinicii de Nutriţie care a putut preciza:

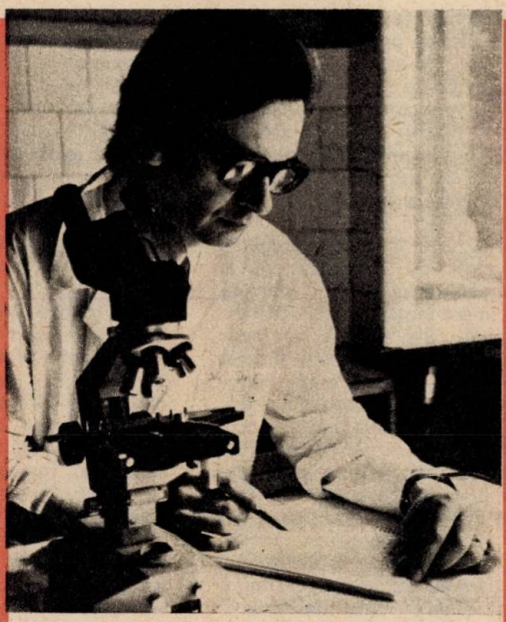
a) Sistemul actual de alimentaţie al populaţiei prezintă numeroase deficienţe de ordin calitativ şi cantitativ; b) Printr-o metodologie originală s-a putut stabili frecvenţa în populaţia aparent sănătoasă a „bolilor legate de alimentaţie": obezitatea 25 la sută, dislipidemiile 15 la sută, hiperuricemiile 5 la sută, diabetul zaharat 3 la sută; c) Dintre modificările alimentare care pot fi făcute responsabile de patologia modernă, s-au putut desprinde cîteva mai importante: creşterea consumului caloric global; creşterea consumului de produse rafinate (zahăr, făină, unt etc.); creşterea consumului de sare; creşterea consumului de alcool; scăderea consumului de produse naturale, cu consecinţele inerente: reducerea aportului de oligoelemente, minerale şi fibre alimentare; d) Studiul modului de alimentaţie al acestor bolnavi, corelat cu profilul lor biochimic, a permis descifrarea multora dintre tulburările metabolice care au condiţionat apariţia afecţiunilor respective; e) S-a putut stabili că regimul alimentar aplicat ca unică măsură terapeutică poate să înlăture tulburările metabolice caracteristice afecţiunilor respective în procente care variază între 20 şi 70 la sută din cazuri. Rezultatele cele mai bune se înregistrează în dislipidemii, obezitate şi hipertensiune arterială.

2 Problematica vastă ridicată de necesitatea rezolvării sarcinilor impuse de asigurarea unei alimentaţii profilactice (capabilă să menţină starea de sănătate) şi terapeutice, capabile să înlăture tulburările metabolice deja instalate, ne-a surprins nepregătiţi pentru susţinerea unei „revoluţii alimentare" de proporţiile anticipate. În ce ne priveşte, eforturile noastre se îndreaptă spre rezolvarea sarcinilor privind asistenţa medicală, învăţămîntul şi cercetarea în acest domeniu. Sînt implicate însă trei măsuri importante: a). Înfiinţarea Centrului naţional de nutriţie şi boli metabolice în sarcina căruia să intre coordonarea la nivel naţional a sectoarelor implicate în asigurarea alimentaţiei populaţiei, asigurarea cercetărilor de nutriţie fundamentală, organizarea educaţiei nutriţionale; b) Introducerea nutriţiei şi bolilor metabolice în învăţămîntul medical universitar, astfel ca toţi medicii, indiferent de specialitate, să-şi însuşească bagajul de cunoştinţe necesar; c) Asigurarea cercetării nutriţionale, efortul major trebuind să se îndrepte către rezolvarea unor aspecte legate direct de patologia modernă.

Dr. CAIUS DRAGOMIR
Institutul „Victor Babeș"

MEDICINA LA NIVEL CELULAR

● *Astăzi știm cum este alcătuită celula și rolul major al membranei celulare în reglajul funcțiilor ei* ● *Procesul îmbolnăvirii surprins în interiorul celulei* ● *Esențialul despre schimbările ionice și moleculare dintre celule și mediu* ● *Care sînt bazele celulare ale memoriei?*



1 Dialectica întrebărilor în știință este foarte complexă. Nu se poate vorbi de probleme rezolvate și nerezolvate decît cu foarte multă aproximație. Aceasta, pentru că: o întrebare nu se naște decît în mediul științific în care răspunsul este măcar intuit; răspunsul, el însuși, dezvoltă întrebarea, o face mai complexă și naște o alta; întrebărilor puse li se dă un răspuns, care poate fi foarte satisfăcător pentru respectivul moment din știință și pentru necesitățile practicii, sau poate fi inutil sub raport practic, parțial, superficial. Mai corect, așadar, ar fi să se vorbească de întrebări cu răspunsuri adecvate și întrebări cu răspunsuri încă neadecvate.

Care sînt întrebările la care s-a răspuns? Foarte numeroase. Marile progrese făcute de știință în ultima sută de ani și mai ales în ultimii 20—30 de ani, au adus, cum era și firesc, o nouă lumină asupra universului ființelor vii. Răspunsurile întrebărilor rezolvate (măcar în cea mai mare parte) umplu mai întîi revistele de specialitate și apoi cele de popularizare. Mă voi referi la patru:

a). De la descoperirea celulei vii s-a pus întrebarea cum este alcătuită această celulă și care sînt interrelațiile funcționale majore dintre componentele ei. Prin aceasta se înțelegea realizarea unui tablou complet atît pe verticală (de la atomi și molecule pînă la structura în ansamblul ei), cît și pe orizontală (inventarierea complexului de structuri). Astăzi această imagine este realizată, cel puțin în ceea ce are cu adevărat esențial. Cea mai importantă contribuție, în această direcție, a adus-o Emil Palade.

b). În cercetările efectuate încă din deceniul patru a devenit evident că membrana celulară joacă un rol major în reglajul funcțiilor celulare. S-a pus problema cum se întîmplă aceasta. Astăzi elementele principale ale răspunsului există. Piesa principală care a făcut răspunsul posibil a fost furnizată de către cercetările lui Sutherland, care a descoperit rolul celular al adenosinmonofosfatului ciclic, un adevărat transportor de informație între membrană și nucleu. Cercetări efectuate în laboratorul în care lucrez asupra celulelor în curs de transformare malignă ca și asupra limfocitelor (împreună cu profesorul Ioan Moraru, dr. Dragoș Ștefănescu, dr. I. Bancu) au adus o lumină nouă asupra funcției de reglaj a membranei celulare în aceste condiții specifice.

c). Nucleolul este structura celulară cel mai constant și vizibil alterată în cancer. De ce? S-au efectuat, în toată lumea nenumărate cercetări asupra nucleolului în cancer. Răspunsul cel mai adecvat cred că a fost dat în baza cercetărilor efectuate în institutul nostru: nucleolul indică în cancer, în chip vizibil, (în nucleul ce nu a intrat încă în divizie) starea cromozomilor, ale căror leziuni nu pot fi evidențiate în această stare funcțională premitotică.

d). În ce măsură intervin în contracția musculară interacțiuni de tip electric între proteinele contractile sau modificări conformaționale proteice. Astăzi s-a reușit acreditarea ideii (la aceasta laboratorul nostru a adus o contribuție semnificativă) că în contracția musculară mo-

dificările fațetelor de tip electric sînt de primă importanță.

2 Și acestea sînt numeroase și de maximă importanță. De exemplu, bazele moleculare ale diferențierii celulare, ale dezvoltării embrionare, bazele celulare ale memoriei etc.

Mă refer însă la o categorie specială de întrebări, puțin cunoscute publicului, dar de o importanță majoră pentru știință. Ele vizează, în aparență, un aspect foarte limitat al unei probleme mari. Atenția, nu numai a publicului dar și a cercetătorilor, este ararea ori pronunțat îndreptată către ele, totuși, atunci cînd ele își primesc rezolvarea, întregul domeniu este clarificat în mod surprinzător. Astfel, la un simpozion internațional la care au participat personalități dintre cele mai prestigioase din medicină și biologie, inclusiv mai mulți laureați ai premiului Nobel, s-a făcut afirmația că dacă am ști mai mult despre mecanismul exact prin care se produce albirea firelor de păr cu vîrsta, am putea pătrunde cu mult mai profund în legile care guvernează instalarea bătrîneții decît o putem face astăzi. Pe această linie a înțelegerii bazelor moleculare ale diferențierii celulare, voi nota trei întrebări la care nu s-a răspuns:

a). În proteinele din organismele vii sînt prezenți doar aminoacizi levogiri. Acești constituenți de bază ai macromoleculelor celulare se pot găsi în forma a doi izomeri optici levo (stînga) și dextro (dreapta). În apariția și evoluția vieții forma levo a fost singura care s-a selectat. Dacă am putea stabili cum s-a produs aceasta, am afla foarte, foarte multe lucruri în plus despre modul de apariție și de evoluție a lumii vii.

b). O proteină oarecare, concanovalina A, o proteină între multele milioane de proteine existente se cuplează specific la membranele celulelor canceroase, dar interacționează foarte slab cu membranele celulelor normale. Un aspect aparent minor, dar un aspect care separă cancerul de normalitate. Dacă am ști de ce receptorii celulari pentru concanovalina A se exprimă specific în celulele maligne, am ști multe în plus, dacă nu chiar totul despre cancer.

c). Nu știu exact, cifric, care este cantitatea de apă legată la proteine, în celule. Metode diferite dau rezultate diferite. Cînd vom dispune de o tehnică care să nu dea, în această privință, date neechivoce, vom afla esențialul despre schimbările ionice și moleculare dintre celule și mediu, problemă centrală în biologie și medicină.

Conf. dr. doc. ST. AIRINEI
Universitatea București

NOI PAȘI ÎN CUNOAȘTEREA STRUCTURII PĂMÎNTULUI

● *Crearea unei noi discipline geofizice* ● *Elucidarea unor procese geologice* ● *Îmbunătățirea fondului teoretic și al tehnicilor de investigare a Terrei.*

1 1978 se înscrie în istoria științelor geologice ca anul recunoașterii și al răspîndirii, dincolo de cercul specialiștilor, sub semnul deplinei obiectivități, a semnificației și operei științifice a marii personalități care a fost prof. ing. Iulian Gavăt (1900—1978). Strălucit geofizician de renume internațional, el este considerat creatorul a ceea ce avea să devină pe parcursul deceniilor o disciplină geofizică nouă, unitară și prioritară pe plan mondial, anume „interpretarea geologică a prospecțiunii geofizice". Metodele prospecțiunii geofizice au căpătat cu timpul o putere de rezoluție din ce în ce mai eficace, datorită perfecționării aparaturii utilizate, a metodelor și tehnicilor de efectuare a măsurătorilor și de prelucrare a datelor obținute. Datele măsurătorilor pentru un teritoriu sau altul, permit să se întocmească hărți sau secțiuni geofizice, prin trasarea de curbe, care, în ansamblul lor, definesc așa-numitele anomalii geofizice sau, în unele cazuri, însăși imaginea unor

elemente care participă la compunerea structurii geologice a subsolului cercetat. Se înțelege că numărul măsurătorilor geofizice, adică gradul de desime al punctelor de observație pe suprafața teritoriului cercetat, condiționează surprinderea proporțională a detaliilor structurilor geologice ale subsolului.

Adesea, tocmai aceste detalii interesează în cel mai înalt grad, pentru localizarea acumulărilor de substanțe minerale utile (hidrocarburi, minereuri de orice fel etc). Interpretarea geologică a rezultatelor prospecțiunii geofizice este o operație deosebit de delicată, datorită, cu deosebire, complexității ei. Cu ani în urmă, interpretarea geologică a rezultatelor geofizice era apreciată, la fel ca și medicina, ca o artă care depindea, în primul rînd, de abilitatea și competența interpretatorului, înzestrat neapărat cu o intuiție ascuțită și nelipsită de fantezie constructivă. În acest stadiu, prof. Iulian Gavăt inițiază și perfecționează principiile și metodele care, în ansamblul lor, definesc „Interpretarea geologică a datelor prospecțiunii geofizice". Astfel, datorită lui, din stadiul de artă, „interpretarea geologică a datelor geofizice" se transformă treptat într-o disciplină geofizică fundamentală și aplicativă, cu un pronunțat caracter științific.

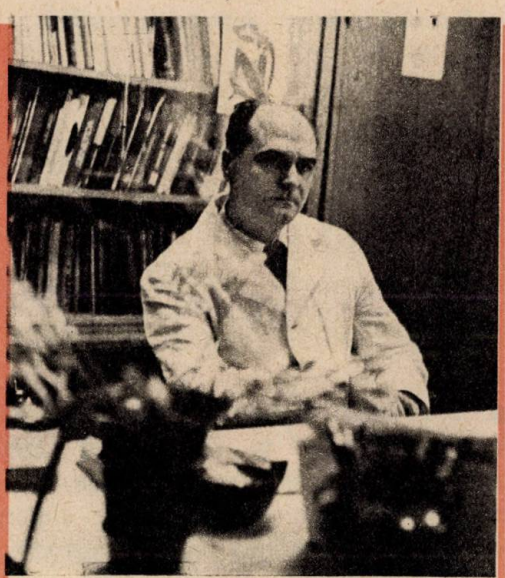
Experiența i-a dat dreptul prof. Gavăt să formuleze și să întărească un concept principial călăuzitor care va străbate prin rutina practicii geologice și care s-ar putea formula astfel: „structurile geologice de suprafață, cele care sînt purtătoare de substanțe minerale utile exploatabile prin mijloacele tehnice actuale, sînt condiționate de structura formațiunilor geologice subiacente și, în continuare, mereu așa în adîncimea scoarței terestre". Cu alte cuvinte, se impune înțelegerea structurilor geologice de suprafață prin structura geologică imediat inferioară care, la rîndul ei, poate fi sediul altor niveluri de acumulări de bogății minerale destinate consumului generațiilor viitoare. Pentru rezultatele acestei munci, anul 1978 l-a situat pe Iulian Gavăt în fruntea școlii geofizicii românești, ca și în șirul personalităților științei mondiale. Ideile sale constituie astăzi un bun universal, disciplina creată de el fiind predată în numeroase institute de învățămînt superior și în instituții cu activitate geologică fundamentală și aplicată din întreaga lume.

Consider că 1979 și anii următori vor înscrie noua disciplină geofizică în procesul firesc de maturizare și de îmbogățire a fondului teoretic ca și în cel al tehnicilor de aplicare a mecanismelor de interpretare a datelor geofizice. Îmbunătățirea continuă a aparaturii geofizice și a posibilităților ei de investigare la adîncimi din ce în ce mai mari, atît în domeniul continental, cît și în cel marin, va fi un imbold pentru perfecționarea interpretării geologice a rezultatelor geofizice, cu precădere pentru problemele asociate formațiunilor geologice și structurilor potențiale formării zăcămintelor de substanțe minerale utile. Pentru specialiștii români angajați în această preocupare geofizică cu pronunțat caracter integrator, figura prof. Iulian Gavăt va fi întotdeauna un model de urmat, iar realizările lor vor fi semnul unui modest omagiu adus marii personalități științifice românești care a îmbogățit, prin originalitatea spiritului său, gîndirea geofizică de pretutindeni.

Prof. univ. dr. doc. PETRE RAICU
Șeful catedrei de genetică, Universitatea București

PERSPECTIVELE GENETICII

● *Al XIV-lea Congres internațional de genetică* ● *Descifrarea completă a structurii cromozomului* ● *Cele 5375 de nucleotide existente în macromolecula de ADN a cromozomului viral* ● *Crearea de plante haploide* ● *Cercetările de genetică medicală*



1 În anul 1978 a avut loc la Moscova între 21—30 august cel de al XIV-lea Congres internațional de genetică. Acest eveniment științific cu totul remarcabil, a însemnat un moment important în dezvoltarea acestei științe, un prilej de trecere în revistă a tot ce s-a realizat recent în cercetarea științifică de genetică și o analiză a perspectivelor de viitor.

La Congres au participat circa 5000 de geneticieni din majoritatea țărilor de pe glob, iar lucrările sale au fost organizate pe numeroase secții, mese rotunde, ședințe plenare. Analizînd direcția dezvoltării cercetărilor se poate aprecia că s-au realizat progrese importante în studiul la nivel molecular al materialului genetic, că s-au intensificat cercetările din domeniul citogeneticii moleculare, că se dezvoltă rapid studiile de inginerie genetică. Ca un exemplu, în acest sens, vom cita descifrarea completă a structurii cromozomului de la fagul phi X 174. Acest virus foarte mic al bacteriilor, prezintă un cromozom circular format dintr-o singură catenă de ADN și alcătuit din 9 gene. În total în macromolecula de ADN a cromozomului viral există un număr de 5375 nucleotide a căror secvență precisă a putut fi perfect descifrată. Această realizare constituie un eveniment științific remarcabil, pentru prima oară reușindu-se cunoașterea în totalitate a structurii materialului genetic al unui virus, cîte gene are și cum sînt alcătuite fiecare dintre ele.

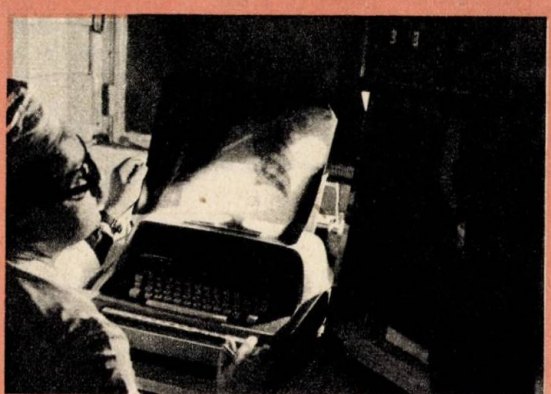
În domeniul ingineriei genetice, evidențiem succesele obținute în crearea de plante haploide prin androgeneză, în hibridarea celulară și în transferul de gene. Menționăm în acest sens că s-a reușit transferul genei care determină sinteza insulinei de la mamifere în celulele bacteriene.

2 Se întrevede posibilitatea ca într-un viitor apropiat să înceapă producția de insulină, medicament atît de necesar diabeticilor, pe o cale complet nouă. De altfel se prevede ca în viitor să se realizeze transferul a numeroase gene în celulele bacteriene, astfel că acestea vor putea realiza sinteze de proteine vegetale și animale, de aminoacizi de hormoni și de diferite alte biomolecule, cu importanță în alimentație, în medicină umană și veterinară etc.

În sfîrșit, menționăm perspectivele pe care le au cercetările de genetică medicală, cercetări care au dus la identificarea a peste 2500 maladii ereditare, la cunoașterea în profunzime a cromozomilor umani cu ajutorul metodelor moderne de bandare, la elaborarea unor tehnici de mare finețe pentru evidențierea precoce a unor mutații și pentru realizarea sfaturilor genetice la un nivel superior. Terapia genică va deveni o realitate cu mari implicații pozitive pentru sănătatea generațiilor viitoare.

Dr. IOAN MOGOȘ
Cercetător principal, Institutul de oncologie

MUTAȚII CALITATIVE ÎN CERCETAREA ONCOLOGICĂ



● *Profilaxia cancerului, o nouă direcție de cercetare* ● *Ce înseamnă detecția precoce* ● *Dezvoltarea medicinei populaționale* ● *Chirurgie și terapie în cancer* ● *Schemele și ritmurile de administrare a medicamentelor* ● *Tehnici moderne în ajutorul medicilor* ● *Relația dintre receptorii hormonali și evoluția bolii canceroase*

1 Prin caracterul său profund interdisciplinar — cu un mare număr de specialiști angajați în această vastă acțiune, — cercetarea oncologică se înscrie pe o pantă ascendentă (ce-i drept prea încet progresivă), de acumulări cantitative, dar și cu importante cîștiguri în ultimii ani — de ordin calitativ.

În problema detectării precoce, a profilaxiei cancerului, care reprezintă o nouă direcție de dezvoltare, studiu și soluționare a bolii canceroase, se conturează următoarele concluzii: cele două aspecte, detecția precoce și profilaxia se leagă funcțional și organizatoric una de cealaltă; abordarea de pe această poziție a bolii canceroase necesită un cadru organizatoric, funcțional de dotare și, mai ales, de orientare adecvat. Această problemă nu poate fi soluționată numai de pe poziția și în cadrul organizării asistenței curativiste, care în primul rînd consideră că tumora diagnosticată clinic cît mai timpuriu reprezintă totul, (iar uneori scop în sine), încît nu întîmplător din ce în ce mai mult se discută despre medicina populațională, de supravegherea stării de sănătate a populației, de factori de risc: din mediu, genetic, imunologic, endocrin, consecutive unor boli cronice etc., de metode de depistare în masă, care fac apel la diverse aparate, mijloace tehnice, prelevarea unor produse ale organismului etc., de eficiența acțiunilor de depistare, de costul acestora și multe alte lucruri de acest fel.

Este evident că depistarea precoce (în etapa actuală) reprezintă sumumul cunoștințelor interdisciplinare acumulate pînă la ora actuală în diversele specialități medicale sau para-medicale și că de fapt ea are un caracter de permanență, de supraveghere continuă și dirijată a stării de sănătate a populației.

Pînă la ora actuală, metodele de „screening", de selectie. nu pot exclude metodele de diagnostic de certitudine, iar acestea din urmă nu corespund întrutotul dezideratului de investigație populațională. Metodele de screening se adresează și mediului, prin tehnici moderne ce pot stabili în cîteva zile caracterul potențial cancerigen al unei substanțe sau produs din mediul înconjurător.

Chirurgia „se acoperă" din ce în ce mai mult cu tratamentul complex adecvat, chimioradiant și/sau hormonal, imunologic. S-a dezvoltat chirurgia plastică a sînului canceros și se caută noi criterii de apreciere a timpului oportun intervenției chirurgicale. Radioterapia se dezvoltă ascendent pe linia energiilor înalte. S-au dezvoltat noi tipuri de generatori de neutroni. Se face apel la analiza imaginilor radiologice, și, mai ales, tomografice și termografice prin calculator pentru a optimiza calculul dozelor și delimitarea cîmpurilor de iradiere. Pentru asocierea cu chimioterapia, se cercetează ritmurile optime de iradiere. În chimioterapie s-au sintetizat noi droguri, dar s-au făcut mai ales progrese în precizarea selectivității de organ și a indicațiilor speciale pentru anumite forme clinice a drogurilor noi sau cele cunoscute mai demult. Schemele și ritmurile de administrare țin seama de evolutivitatea bolii și, în mod cu totul deosebit, de ciclul celular mitotic. De asemenea, se urmărește optimizarea secvențialității administrării asocierilor de droguri, conformă cu specificitatea de acțiune a fiecărui medicament.

În privința imunoterapiei s-au conturat limitele ei, deocamdată „de adjuvant", ea rămînînd eficientă, după reducerea semnificativă a numărului de celule canceroase din organismul bolnav, sub o anumită limită, prin celelalte mijloace terapeutice (chirurgicale, radiante, chimioterapie). Stimularea imună neantigenică are drept scop ca prin controlul întregii reactivități imune, a tuturor tipurilor celulare și de organe implicate în reactivitatea imună, să se realizeze performanțe imune superioare necesare distrugerii repetate și progresive a celulelor neoplazice.

În endocrinologia oncologică au fost realizate, de asemenea, progrese substanțiale (deocamdată cu valoare mai mult teoretică), prin descoperirea unor tehnici de punere în evidență a receptorilor hormonali la nivelul celulelor canceroase.

2 Anul 1979 va reprezenta, desigur, „cristalizarea" unor probleme în această „stare suprasaturată" de informații acumulate.

În domeniul depistării, o serie de metode și mijloace ce își așteaptă verificarea practică vor fi finalizate ca primă etapă de control. Probabil, noi stații pilot de încercare vor efectua examene complexe pentru a stabili metodologia, funcționalitatea, sistemele organizatorice și de evidență, acoperirea acestora din urmă prin calculatoare, precum și corelațiile posibile și valoarea diverselor metode de investigare și în stabilirea grupelor de risc.

În domeniul terapeutic, vor fi descoperite noi substanțe cu activitate anticanceroasă. Succese deosebite vor fi desigur obținute în domeniul cronofarmacologiei citostaticelor.

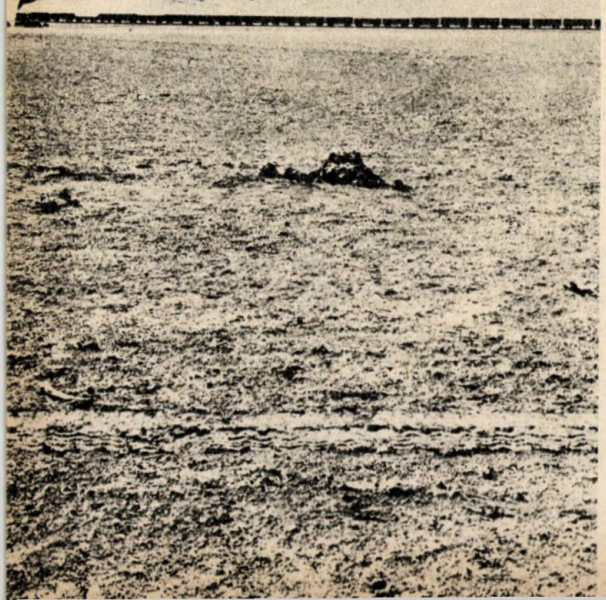
Imunoterapia va prezenta noi rezultate, în domeniul „cîștigării" unor performanțe imune superioare de către bolnavii canceroși și, probabil, în descoperirea unor relații posibile între mecanismele autoimune și fiziopatologia bolii canceroase.

În domeniul endocrinologiei oncologice, viitorul an va confirma sau infirma valoarea practică (ca examene curente), a determinării receptorilor tumorali hormonali și nu este exclus ca alte metode egale sau superioare să mai fie prezentate.

OMUL TRANSFORMĂ NATURA

• Deşerturile şi semi-deşerturile ocupă a cincea parte din suprafaţa globului pămîntesc • Acum cîteva milenii Sahara era o zonă fertilă • Care sînt cauzele apariţiei şi extinderii „petelor galbene" de pe harta planetelor • În pericol de a deveni zone aride: a zecea parte din America de Sud, o cincime din Asia şi Africa, un sfert din Australia • Un proces ireversibil? Ştiinţa şi tehnica dau un răspuns negativ pesimiştilor • Programe gigantice de luptă împotriva deşerturilor au început să dea roade • Cooperarea internaţională, factor decisiv în recîştigarea unor terenuri în folosul oamenilor

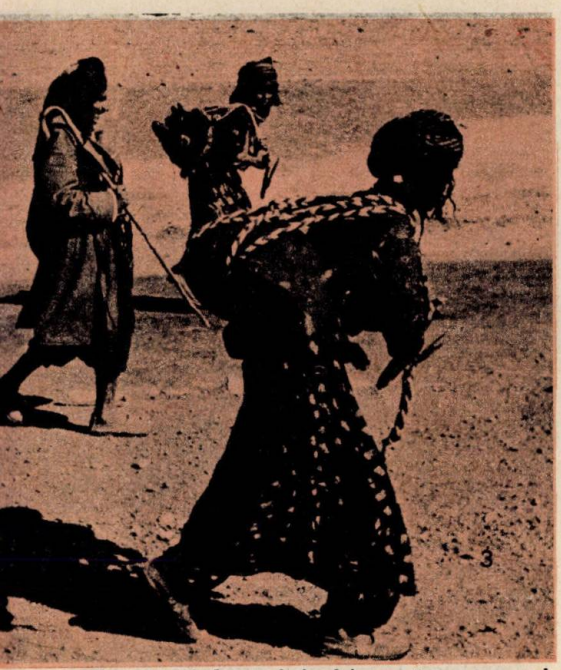
Un peisaj arid din Sudan



A cincea parte din suprafaţa globului pămîntesc este formată din zone de deşert sau de semi-deşert. Acestea cuprind, pe de o parte, aşa numitele „deşerturi îngheţate", adică vastele calote glaciale din Antarctica, Groenlanda, Polul nord, precum şi tundrele nordului îndepărtat, regiuni ale căror resurse încep a fi valorificate. Ceea ce afectează însă viaţa oamenilor şi viitorul unor întregi naţiuni este existenţa acelor deşerturi calde şi uscate din zonele aride sau semiaride, aflate pe aproape toate continentele şi care cuprind nu mai puţin de 8 milioane kilometri pătraţi de teren.

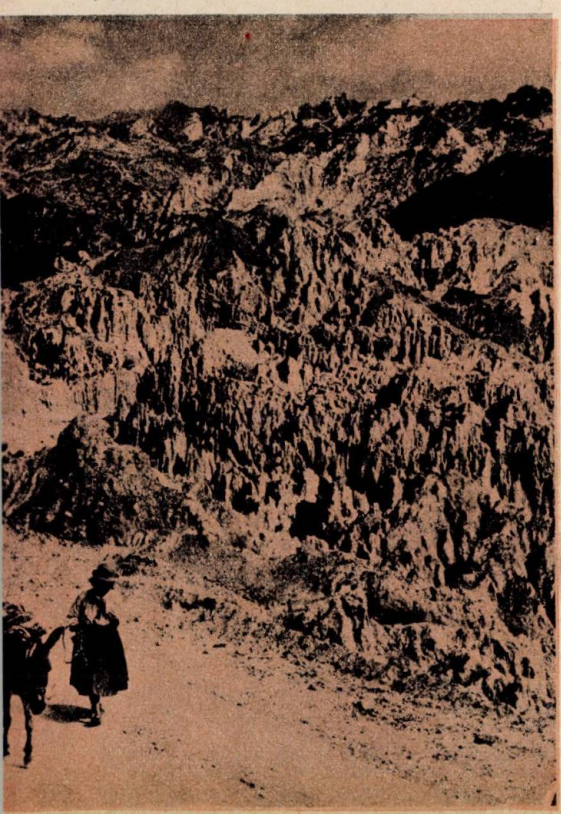
Este vorba, în special, de deşerturile tropicale situate între paralelele 15 şi 30 la nord şi sud de ecuator. Cele mai vaste sînt Sahara, în Africa; Sonora în nord-vestul Mexicului şi în regiunile vecine ale Californiei şi Arizonei; Deşertul arabic din Orientul apropiat; Thor, în nord-vestul Indiei, Victoria, în Australia; Kalahari, în sud-vestul Africii. Formarea lor este datorată în mare măsură capacităţii aerului situat între zonele de înaltă presiune şi al alizeelor tropicale de a reţine umiditatea; un nivel pluviometric în continuă descreştere şi o cotă ridicată de evaporare se asociază pentru a deseca solul, în special în vestul continentelor.

Deşerturile situate pe latitudini medii, şi ele destul de numeroase, au la origine relaţii complexe dintre climat, situaţia geografică şi topografie. Astfel, deşertul din Turkestan, la est de marea Caspică şi deşerturile Gobi şi Takla Makan din Asia centrală se găsesc în interiorul continentului, departe de vînturile umede, în timp ce Marele Bazin din statele americane Nevada şi Utah, precum şi deşerturile situate la est de Anzi, în sudul Argentinei, îşi datorează existenţa faptului că se găsesc la „umbra" unor munţi înalţi care împiedică pătrunderea umidităţii (la Calama, în deşertul Atacama, nu s-a înregistrat niciodată o cădere de ploaie). În toate aceste regiuni



Locuitorii deșertului african găsesc tot mai greu mijloace de existență

O femeie boliviană își conduce asinul prin deșertul uscat



vînturile erodează și mătură solul, ducînd cu ele cele mai neînsemnate cantități de pămînt. Este interesant de remarcat că dunele de nisip, considerate în general ca un element tipic al deșertului, nu formează decît 11% din teritoriul Saharei, 2 la sută din cel al deșerturilor nord-americane și 30 la sută din deșertul arabic.

De cînd există deșerturile pe Terra? Savanții s-au pus de acord asupra faptului că aceste zone aride ale globului nu există de cînd lumea. Pămîntul cunoscînd, după cum se știe, în istoria sa, perioade umede și ere glaciale. Ultima dintre marile glaciații ale cuaternarului s-a terminat, de altfel, abia acum 100 000 de ani. Încă acum cîteva milenii Sahara era destul de umedă pentru ca elefanții, hipopotamii și girafele să poată trăi pe aceste meleaguri, așa cum dovedesc picturile rupestre descoperite în zone care în zilele noastre nu mai dispun nici de cursuri de apă, nici de vegetație. Cert este că existența deșerturilor nu poate fi însă pusă decît pe seama schimbărilor climatice.

DEȘERTIZAREA, UN PERICOL PENTRU OMENIRE

Dar dacă deșerturile pot fi considerate ca fenomene naturale, deșertizarea — extinderea zonelor aride și semiaride în regiuni pînă de curînd cultivabile — este, în mod cert, un proces declanșat de către om.

Numeroase regiuni ale globului terestru sînt, într-o măsură mai mică sau mai mare, amenințate de ofensiva deșerturilor. În pericol se află a zecea parte din America de Sud, o cincime din Asia și Africa, un sfert din Australia. Extinderea zonelor deșertice a căpătat proporții deosebite în special în nordul și sudul Saharei și în jurul regiunilor pustii din Orientul Apropiat. Se consideră că în Africa de Nord sînt afectate în medie cîteva zeci de mii de hectare pe an. Limita sudică a Saharei, de exemplu, a progresat în unele sectoare între anii 1958 și 1975 cu 100 km., ceea ce echivalează cu pierderea a 820 000 ha. teren arabil pe an. Asemănător se petrec lucrurile în Sahel. Originar din limba arabă, în care înseamnă brîu, margine, centură, cuvîntul desemnează zonele de la marginea Saharei. Este vorba de zonele de teren aflate în statele Mauritania, Mali, Niger, Senegal, Ciad și Volta superioară. Peste 650 000 km.p. din regiunile Sahelului au devenit aride, adică o suprafață egală cu cea a Franței, Belgiei, Olandei și Elveției luate la un loc. Aceiași situație în Siria, Irak, Iran, Iordania și Arabia Saudită, în deșertul Atacama din America de Sud (unde zona deșertică avansează

cu 1,5 — 3 kilometri pe an, pe un front larg de 80 — 160 kilometri), în deșertul Thar din Asia (care „cîștigă" în fiecare an încă un kilometru de teren) etc.

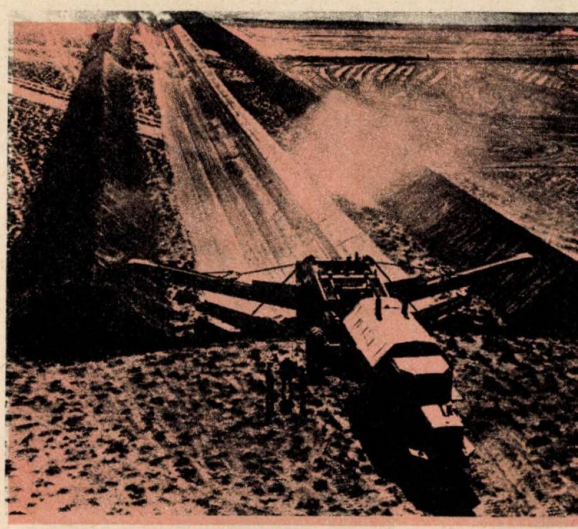
Pămînturile care se transformă în deșerturi sînt toate situate la „bordura" marilor regiuni aride, fie ele din Africa, America de Sud sau Asia. Ele relevă deci, firește, climate semi-aride ale căror caracteristici esențiale sînt precipitații slabe (circa 100—400 milimetri de apă pe an), un sezon de ploi redus la 2—3 luni și mai ales o extremă neregularitate a repartiției ploilor într-un an. Acestor capricii ale umidității li se adaugă alți factori negativi: o vegetație cu un ciclu de înnoire foarte lent, soluri foarte „subțiri" pe care vîntul le golește cu repeziciune.

După părerea majorității specialiștilor, expansiunea deșerturilor se datorează îndeosebi exploatării solului și a bogățiilor naturale, fără luarea unor măsuri pentru protejarea mediului înconjurător, practici specifice perioadei colonialiste. Iată ce scrie, în această privință, ziarul „l'Humanité Dimanche" într-un articol intitulat sugestiv „Și mîine... deșertul": „Pînă în anul 2000, trei sau poate chiar patru țări vor fi radiate de pe harta lumii prin extinderea deșertului. Este vorba de țări mari din Africa, de dimensiunile Franței. În întreaga lume sînt amenințați de această perspectivă 630 milioane de oameni. În trecut, nimeni nu s-a interesat de mizeria popoarelor victime ale secetei, care provoacă moartea a sute de mii de oameni. Aceste probleme rămîneau însă străine preocupărilor guvernelor țărilor care, aproape toate, se aflau în fruntea imperiilor coloniale în care bîntuia această calamitate. A trebuit să se aștepte ca fostele colonii să se elibereze, pentru ca această problemă, ca și altele, să fie evocată cu voce tare."

În mod firesc, creșterea populației a dus la sporirea numărului de vite, ocupația tradițională a locuitorilor din aceste zone fiind zootehnia. De aici, un cerc vicios. Turmele de animale au provocat mai întîi dispariția pășunilor celor mai apropiate; apoi ele au trebuit să-și caute hrana pe noi terenuri, din ce în ce mai îndepărtate. Numărul de vite care veneau să bea din sursele de apă existente creștea mereu, ceea ce a avut drept efect sterilizarea efectivă a solului pe un perimetru oarecare în jurul fiecărui puț.

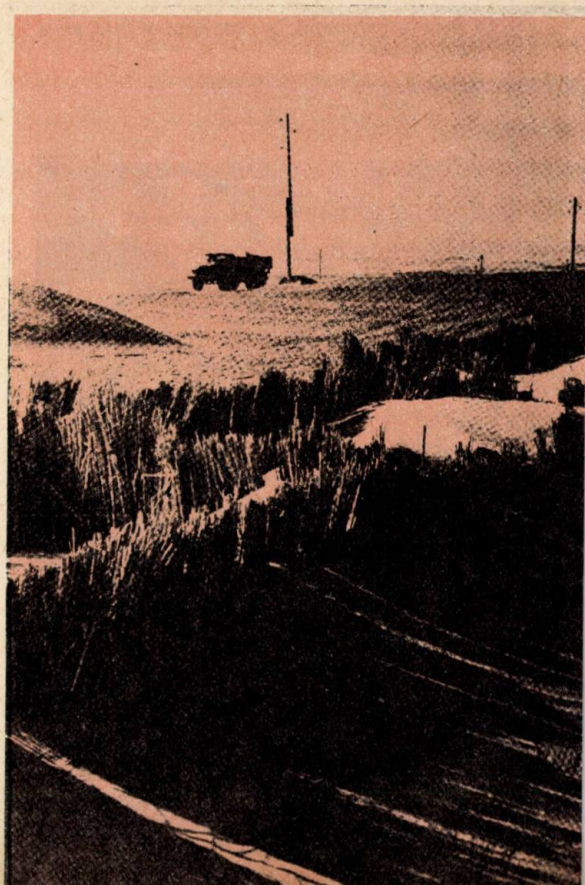
Pe de altă parte, suprafețele cultivate au crescut continuu fiindcă ele trebuiau să hrănească un număr tot mai mare de oameni. În paralel însă, randamentele au coborît în mod spectaculos pe solurile repede epuizate. Ceea ce a împins pe oameni să pună în cultură alte terenuri. Arborii și arbuștii au dispărut, mîncați de capre și cămile, sau arși în cuptoarele domestice. Pămînturile dezgolite au fost măturate de vînturi, iar nisipul astfel eliberat a invadat terenurile învecinate care ar fi fost încă exploatabile.

Cam aceasta este „tehnologia" care a forțat expansiunea deșerturilor. La care s-ar mai putea



Un „monstru mecanic", parcă ieșit din imaginația lui Jules Verne, sapă o mare tranșee în deșertul Karakum. Pe aici vor trece apele fluviului Amu Daria.

Împotriva împrăștierii nisipului de către vînturi, în Algeria au fost montate apărători din trestie și stuf



Deșertul înghețat: vaste calote glaciare îmbracă solul Groenlandei

adăuga tăierile masive de păduri, foarte intense în special în jurul marilor orașe din Sahel. Orașe africane cum sînt Niamey, Zinder, Ougadougou, Bamako, Sokoto, Kano consumă fiecare peste 100 000 tone de lemn pe an. De asemenea, la cauzele expansiunii deșerturilor s-ar putea adăuga poluarea mediului ambiant, creșterea continuă a cantității de oxid de carbon și aerosoli din atmosferă.

Deci, dacă deșertizarea naturală, considerată la scara vieții omenești, este un proces foarte lent, dimpotrivă, omul este răspunzător de o deșertizare accelerată. Societățile omenești sînt răspunzătoare de pierderea a peste 9 milioane kilometri pătrați. Inflația galopantă a deșertului este cu atît mai dramatică cu cît ea este însoțită de întregul său cortegiu de nenorociri.

Este oare, însă, acest proces ireversibil? Trebuie el considerat ca o fatalitate împotriva căreia nu se poate întreprinde nimic? Experiența a numeroase țări dovedește că știința și tehnica contemporană dispun de mijloace solide pentru a stăvili ofensiva deșerturilor, ba chiar pentru a reda oamenilor suprafețe importante de teren ce le fuseseră răpite de către deșerturi.

ÎN SLUJBA PROTEJĂRII SOLULUI

După cum dovedesc numeroase exemple din diferite țări ale lumii, știința și tehnica contemporană dispun de arme eficace împotriva expansiunii deșerturilor, fenomen care, în zilele noastre, a încetat să mai fie ireversibil. După ce, în diverse state ale lumii, s-au și obținut mari succese în acțiunea de transformare a unor zone aride în terenuri fertile, în ultimii ani a început să se pună problema organizării pe scară mondială a unei vaste acțiuni care să antreneze toate forțele umanității.

Una din acțiunile colective care merită să fie menționată este cea a șase țări din Sahel (Senegal, Mauritania, Mali, Volta superioară, Ciad și Niger) care s-au grupat într-un comitet permanent de luptă împotriva secetei. În cursul primei lor reuniuni de la Ougadougou (Volta superioară) aceste țări au inițiat realizarea unei „centuri verzi" care, traversînd de la vest la est zona sahelianâ, să împiedice dezvoltarea terenurilor aride. Lucrările care s-au desfășurat ulterior s-au orientat spre amenajarea unei benzi cu 50—100 kilometri lățime, în care să fie integrate culturi, zone de protecție și de restaurare a vegetației, să fie amenajate pășuni și plantații de arbori.

După cum informa revista „Jeune Afrique", la nord de Sahara algerienii își amplifică programul gigantic de luptă împotriva înaintării deșertului. Este vorba, îndeosebi, de „barajul verde" care se va întinde pe trei milioane de hectare și se va prezenta ca o perdea forestieră lată de 20 km și avînd o lungime de 1500 km.

Regiunea Saida unde au loc aceste lucrări marchează granița dintre două lumi diferite: Algeria de Nord, bogată, angajată în dezvoltarea industriei și Algeria platourilor înalte, împărăția nisipurilor, punctate ici și colo de mărăcini, de soarele torid al verii și de frigul iernii. Fenomenul de deșertizare, destul de avansat la poalele Munților Atlas saharieni, a atins proporții îngrijorătoare. În încercarea de a remedia această situație a fost conceput proiectul unui baraj verde, proiect dat publicității la Saida în iulie 1972. Rezultatele încurajatoare au îndemnat pe experți să elaboreze un proiect ambițios de valorificare a acestei regiuni. Principalele șantiere au fost așezate în wilayetul

(prefectura) Saida, zonă-pilot aleasă în 1968 pentru experimente. Mai multe mii de hectare au fost deja împădurite, lucrările continunîd într-un ritm susținut. „În 15 ani, întreagă această regiune va fi acoperită cu păduri, iar locul trifoiului va fi luat de legume", apreciază agronomii.

O lucrare de mari proporții, care va contribui nemijlocit la readucerea unor teritorii ale Saharei în circuitul productiv, este și construcția șoselei transsahariene. La realizarea acestui drum modern de cca. 2 800 km colaborează guvernele din Algeria, Mali, Niger, Tunisia și, de curînd, Nigeria. Prevăzută a fi terminată în 1980, șoseaua va aduce un aport major la dezvoltarea țărilor Africii de Nord și de Vest. Totodată, șoseaua va stimula dezvoltarea unor noi așezări umane în plină Sahara, atît datorită accesului la un transport modern, cît și săpării de puțuri de-a lungul întregului traseu.

Și Sudanul este una din țările supuse procesului de deșertizare care este preocupată de această problemă majoră. Cu ajutorul Programului Națiunilor Unite pentru mediul înconjurător, al Programului O.N.U. pentru dezvoltare și al F.A.O., această țară studiază încă din 1971 mijloacele de luptă împotriva expansiunii deșerturilor. Conducătorii și specialiștii sudanezi nu fac răspunzător cerul pentru nenorocirile țării, conștienți fiind că deșertizarea este datorată proastei folosiri a naturii de către om și nu poate fi combătută decît de el. Dar, după părerea oficialităților, toată lumea — tehnicieni, cultivatori sedentari și crescători de vite nomazi — trebuie să participe la lupta împotriva înaintării deșertului.

Programul de luptă împotriva deșertizării (DECARP), elaborat în Sudan, are un caracter multidisciplinar. El include toate aspectele agricole, ecologice, umane, economice și sociale ale acestei probleme. DECARP a pus la punct nouă proiecte care se referă la crearea unor centre regionale de dezvoltare și demonstrație asupra fixării dunelor, la producția de furaje, ameliorarea productivității șeptelului, creșterea de vite de către nomazi, protecția faunei sălbatice, reîmpăduririle etc.

Și în India, unde 12 la sută din teritoriu este arid, iar regiunile deșertice cuprind o suprafață de 320 000 km.p., savanții se preocupă de multă vreme de problema combaterii fenomenului de ariditate. Institutul central de la Jodhpur este cea mai veche instituție de cercetări din Asia de sud-est specializată în probleme ale pămînturilor aride. Printre cele mai importante lucrări care se execută în acest mare stat asiatic se numără construcția canalului Rajasthan, ale cărui lucrări se desfășoară într-un ritm accelerat. Odată terminat, acest canal va permite irigarea a aproximativ 11 la sută din regiunea deșertică totală a țării.

Una dintre cele mai spectaculoase reușite în lupta împotriva deșertului este și punerea în valoare a deșertului Karakum („nisipurile negre") unul dintre cele mai întinse de pe glob. Acest deșert traversează peste 800 kilometri din partea meridională a Asiei, ocupînd o mare suprafață din R.S.S. Turcmenă. Datorită amplelor lucrări efectuate aici se poate afirma că harta Asiei centrale, publicată acum două decenii, este perimată. Și aceasta fiindcă deșertul de nisip, a cărui suprafață este egală cu cea a Italiei și a Elveției laolaltă este astăzi traversat de canalul Karakum. Folosind o parte din apele drenate ale fluviului Amu-Daria, acest canal navigabil, precum și canalele derivate din el au reușit să aducă viață și prosperitate unei imense regiuni aride. În plin deșert se află acum un oraș modern, Darvaza, cu restaurante, spitale, școli, locuințe confortabile.

LA NAIROBI ȘI DUPĂ ACEEA...

Dată fiind gravitatea pe care expansiunea deșerturilor o prezintă pentru întreaga omenire, era firesc ca această problemă să ajungă în atenția O.N.U. Marea secetă care a afectat Sahelul ani în șir a determinat ca, în decembrie 1974, Adunarea generală a O.N.U. să hotărască organizarea unei Conferințe a Națiunilor Unite asupra deșertului, conferință care a avut loc la Nairobi între 29 august și 9 septembrie 1977. Cinci sute de experți au lucrat, timp de trei ani, la pregătirea acestei conferințe care a avut marele merit de a atrage atenția împotriva uneia dintre cele mai grave amenințări la adresa viitorului omenirii, a-i analiza, din punct de vedere științific, cauzele și a preconiza soluții.

Pentru a lupta împotriva unei asemenea amenințări, experții au propus folosirea cuceririlor științei și tehnicii. Cei 1 500 de delegați la conferință au subliniat însă că asemenea măsuri se vor dovedi eficace doar dacă vor fi luate în considerație și realitățile sociale, economice și chiar politice aflate la rădăcina răului. De aceea, cele 26 de recomandări adoptate fac apel la participarea populației implicate. Ele se referă îndeosebi la gestiunea solului, păstrarea apei, protejarea și reconstituirea perdelelor forestiere, stabilirea oamenilor în zonele amenințate, reglementarea folosirii surselor clasice de energie și căutarea altora noi.

Trebuie ținut însă seama de faptul că cea mai mare parte a pămînturilor amenințate de deșert se găsesc în țări în curs de dezvoltare, care întîmpină încă mari greutăți în dobîndirea și utilizarea uriașelor mijloace tehnice și umane necesare. Este deci necesar ca întreaga omenire să participe la rezolvarea acestei probleme înainte ca pagubele să devină ireversibile.

PAUL MARIAN

DE LA ICAR LA CUCERITORII ASTRELOR

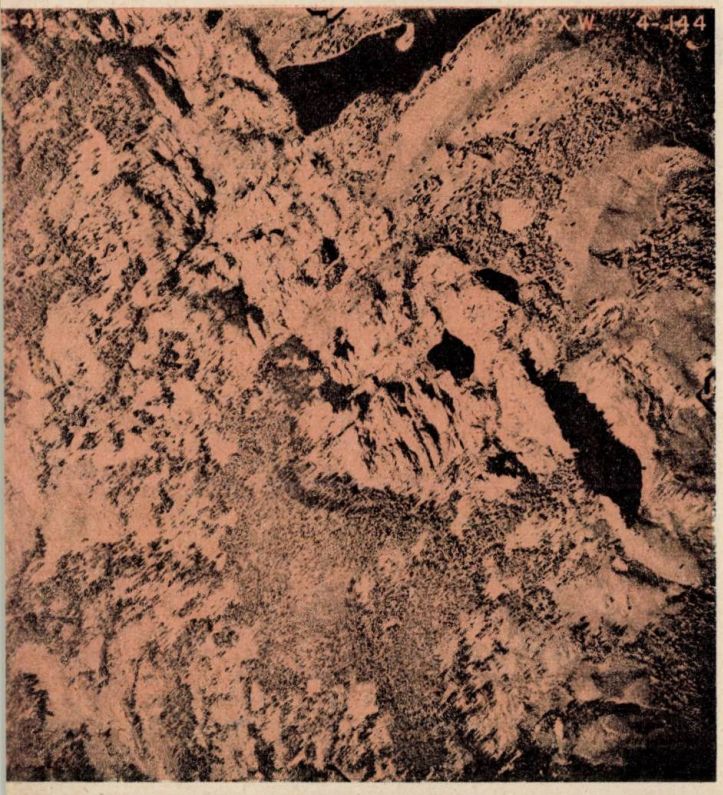
Interviu cu conf. dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

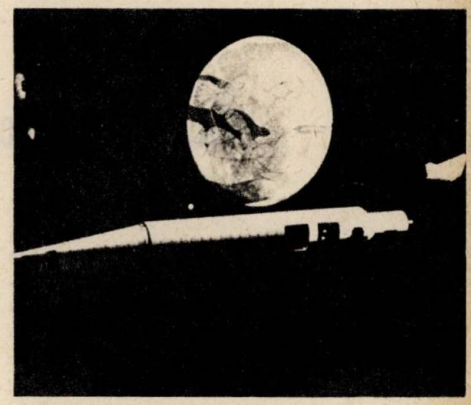
Secretar ştiinţific al Comisiei de Astronautică a Academiei Republicii Socialiste România

În jurul Terrei evoluează peste 4 000 de obiecte artificiale, în fiecare an adăugîndu-se circa 500 de noi asemenea corpuri, din care majoritatea sînt în legătură radio cu observatoarele terestre; aproximativ la fiecare 20 de ore are loc o lansare de aparat spaţial, iar telecomunicaţiile Terra—sateliţi concurează cu cele intercontinentale. Sateliţii descoperă resurse necunoscute ale subsolului terestru, investighează recoltele, se pregătesc să asigure permanent transmisiunile programelor de televiziune la scară planetară şi să permită construirea centralelor helio-orbitale, detectarea erupţiilor, furtunilor şi a altor fenomene ale naturii. Planetele sînt explorate de la distanţe tot mai mici, Venus este deja în obiectivul staţiilor automate „Venus"-11 şi 12, precum şi „Pioneer-Venus" 1 şi 2 (lansate în perioada „ferestrei venusiene din august-septembrie 1978); la fel marile planete Jupiter, Saturn şi Uranus sînt „asaltate" de sonde interplanetare automate de tip „Pioneer" şi „Voyager", în ale căror programe sînt înscrise, cu prioritate, cercetări asupra Marii pete roşii joviene, asupra recent descoperitelor inele ale lui Uranus, sau despre satelitul jupiterian Io, cel mai mic corp ceresc din sistemul solar care are o atmosferă.

Este semnificativ faptul că două manifestări ştiinţifice internaţionale de prestigiu din astronautică ale anului 1978 — Simpozionul spaţial de la Lyon şi Congresul Federaţiei de Astronautică de la Dubrovnik (RSFJ), — şi-au desfăşurat lucrările sub temele denumite astfel: „Spaţiul şi civilizaţia" (Lyon) şi „Astronautica pentru pace şi progresul umanităţii" (Dubrovnik). În anul 1979, sub egida O.N.U., se vor desfăşura programe de „Examinare globală a climei", „Teletranslaţia în beneficiul ţărilor în curs de dezvoltare" etc.

Imagine de teledetecţie dintr-un satelit specializat





Naveta spaţială, cu echipaj, pentru explorarea, în viitor, a planetei Marte.

Cercetarea Terrei din Cosmos

— Dumneavoastră aţi participat la alcătuirea şi publicarea „Dicţionarului de astronomie şi astronautică" apărut relativ recent. Ce reprezintă această lucrare de referinţă?

— Desigur, este relativ greu să fac — în calitate de coautor, — o caracterizare de ansamblu a „Dicţionarului de astronomie şi astronautică", la care mi-a revenit sarcina de a elabora termenii de astronautică; ca atare permiteţi-mi să reproduc cuvintele regretatului profesor dr. docent Călin Popovici, astronom de prestigiu internaţional, coordonatorul acestei lucrări: „Actualul Dicţionar... este primul de acest gen care apare în limba română. Principalul său scop este de a deschide calea către o înţelegere mai justă a progresului acestor ştiinţe şi a termenilor aferenţi... punînd la dispoziţia celor interesaţi o introducere în aprofundarea lor".

Pornind de la expresia concentrată din „Dicţionar" a eforturilor făcute în cele două decenii de „Eră spaţială", cred că se pot intui mai uşor ce vor însemna realizările cosmonautice la scară planetară, aşa cum le preconizează, cu destulă fantezie, cei mai îndrăzneţi cercetători; întîmirea primelor hărţi selenologice şi areografice cuprinzînd deci bogăţiile Lunii şi ale planetei Marte, estimată pentru anii 1980—1988; prima „amartizare" a omului în anul 1990; prima bază permanentă lunară şi prima întreprindere industrială în Cosmos (exploatarea industrială minieră a unui asteroid) în anii 1992—1999; colonizarea spaţiului va începe în anul 1995 prin fabricaţia unor materiale ce pot fi obţinute doar în condiţii proprii Cosmosului (imponderabilitate, vid etc.) într-o întreprindere industrială orbitală şi va deveni operaţională în anul 2000, cînd se presupune că va începe asamblarea primei staţii cosmice de mari dimensiuni; în anul 2040 populaţia Lunii va

File din „Aventura cosmică"

... În 1232, trupele chineze folosesc rachete; în 1249, arabii folosesc rachete pentru asaltul cetăţii Damieta; în 1529—1569, Conrad Haas din Sibiu imaginează racheta compusă; în 1803, W. Congreve înfiinţează Centrul experimental pentru studiul proiectilelor-rachetă la Woolwich; între 1817—1880 funcţionează şi produce „Întreprinderea specială de rachete" de pe cîmpul Volkov; în 1903 apare lucrarea lui Ţiolkovski intitulată „Explorarea spaţiului cosmic cu aparate reactive"; în 1913 R. Esnault-Pelterie publică „Consideraţii asupra rezultatelor micşorării greutăţii motoarelor" în care prezintă formulele rachetodinamicii; în 1910, H. Coandă experimentează posibilitarea zborului cu aparate propulsate prin reacţie; în 1926 — La Auburn, R.H. Goddard experimentează prima rachetă compusă — cu propergoli lichizi; în 1930 — H. Oberth omologhează pe stand primul motor rachetă cu oxigen lichid şi benzină; în 1941, Eugen Sänger omologhează în zbor motorul statoreactor pe un avion „Dornier"-Do-217"; în 1934—1940, în U.R.S.S., F. Tander, S. Koroliov, V. Gluško construiesc şi instalează pe planoare şi avioane experimentale motoare-rachetă cu pulbere şi propergoli lichizi; în 1942, H.R. Zborowski a terminat experimentările primului motor rachetă destinat aviaţiei, avînd tracţiunea de 1500 kgf; în 1944 (8 sept.) prima rachetă balistică V-2 cade asupra Londrei; în 1950 este înfiinţată Federaţia internaţională de astronautică; în 1957 este plasat pe orbită primul satelit artificial; în 1961 pilotul sovietic Iuri Gagarin este primul om care zboară pe orbita circumterestră; în 1966, primul robot lunar „Luna-9" aselenizează lin; în 1969, primul pămîntean, pilotul american Neil Armstrong, pune piciorul pe solul lunar; în 1971, Marte capătă sateliţi artificiali; în 1972 Pioneer-10 transmite primele fotografii ale planetei Jupiter luate de la 130 000 km; în 1975/76, pe Venus şi pe Marte au coborît lin automate de cercetări fizico-chimice-biologice; în 1977, au loc primele zboruri experimentale ale „navetei spaţiale" americane; în 1978 savanţii sovietici inaugurează, prin programul INTERCOSMOS, echipaje cosmonautice mixte la bordul sateliţilor Saliut.

Cele aproape 25 de „momente" subliniate mai sus sînt totuşi infinit mai puţine decît ar fi fost necesar de menţionat, deoarece astronautica are una din cele mai „condensate" şi mai bogate în evenimente istorii din toate domeniile ştiinţei şi tehnicii mondiale.

atinge 100 000 oameni, iar în 2110 în Cosmos vor trăi mai mulți oameni decît pe Terra!

— Se discută tot mai insistent despre așa-numita rentabilizare a astronauticii... Ce trebuie să se înțeleagă prin această idee?

— Acum două decenii, la începuturile „Erei cosmice" (ziua de 4 octombrie 1957 a fost aleasă la Congresul al XIII-lea al Federației de astronautică, ca prima zi a acestei „Ere"), lansările de sateliți erau atît de scumpe încît „kilogramul de satelit" depășea două sute de mii de dolari. În prezent, cînd asemenea operații se efectuează cu frecvențe impresionante — aproape trei lansări la fiecare două zile în întreaga lume — costul acesta s-a redus cam de zece ori. Cercetarea Terrei din Cosmos se desfășoară acum pe coordonatele a două direcții prioritare: realizarea stațiilor orbitale cu echipaje periodic înlocuite și periodic realimentate cu toate cele necesare unei activități spațiale îndelungate și punerea la punct a unui vehicul cu mai multe reutilizări, deci în proporție de aproape 90 la sută recuperabil după fiecare misiune spațială; am aici în vedere naveta spațială...

35 de astronauți pentru naveta anului 1980

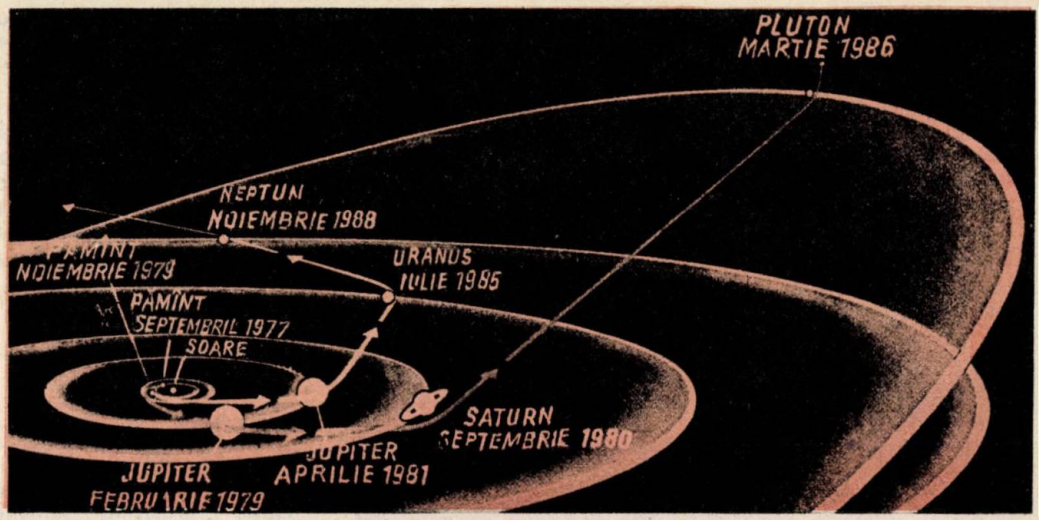
— Pentru că ați amintit de naveta spațială... În ce constă acest mijloc astronautic și ce avantaje economice prezintă pentru rentabilizarea astronauticii?

— În prezent, sateliții specializați permit obținerea de date rezolutive direct din Cosmos pe baza cărora se întocmesc hărți precise ale zonelor cu activități tectonice, care pot indica perioadele de seismicitate ridicată. Sateliții sînt capabili să stabilească resursele naturale terestre după date referitoare la structurile scoarței, de asemenea pot fi urmărite evoluțiile climatice etc. Aprecierile au fost formulate de participanții la simpozionul „Cercetarea Pămîntului din Cosmos", organizat în cadrul celui de al 29-lea congres de astronautică. Lansările sateliților specializați, plasările și reamplasările lor pe diferite orbite convenabile, dotarea cu o aparatură complexă, prevederea mijloacelor de bord pentru o complexă orientare, ridică probleme dificile. Deoarece utilizarea lor este însă foarte necesară și va deveni tot mai răspîndită odată cu trecerea anilor, se pare că singurul mijloc de a reduce costurile îl constituie naveta spațială, vehicul reactiv dotat cu motoare-rachetă, capabil să fie recuperat (similar aeronavelor) și reutilizat pe orbite joase. Cei 35 de viitori astronauți ai navetelor anilor '80 (printre care 6 femei) și-au început antrenamentele.

Organismul uman se adaptează

— Ultimele zboruri cosmice record au demonstrat compatibilitatea organismului uman în condițiile zborurilor îndelungate pe orbită?

— Zborul-record al cosmonauților sovietici Vladimir Kovalionok și Aleksandr Ivancenko, care încă în 1978, **cu 140 zile pe orbită, doborîseră** precedenta performanță a colegilor lor Romanenko și Greciko, imensul volum de date științifice privind comportarea organismului uman într-un zbor cu adevărat îndelungat, au demonstrat nu numai compatibilitatea acestuia cu condițiile vitrege ale Cosmosului dar și faptul că, utilizînd un program foarte judicios dozat de activități fizice și intelectuale pe orbită, omul este de pe acum pregătit să facă față unor misiuni cosmice de mare amploare. Aș cita aici opiniile a doi mari specialiști: încă din 1972, de la tribuna Aulei Academiei R.S.România, savantul de origine română Hermann Oberth, pionier al astronauticii moderne, afirma că centralele helio-orbitale vor constitui soluția energetică a anilor 2000. Într-un interviu acordat revistei „Ogoniok", responsabilul programului sovietic „Saliut-Soiuz-Progress", prof. Konstantin Feoktistov, cunoscut cosmonaut sovietic, arăta: „Calculele demonstrează că problema asigurării Pămîntului cu energie poate fi soluționată cu ajutorul unor centrale electrice orbitale... Din punct de vedere tehnic putem rezolva și în prezent această sarcină... dar ele vor fi operante peste două, trei decenii!"



Proiectul „Marelui turneu" prin sistemul solar

Prima testare pe orbită a „Navetei spațiale"

— Ce puteți spune cititorilor Almanahului „Magazin" despre colaborarea internațională în domeniul Cosmosului?

— În condițiile cînd sarcinile privind cercetarea și exploatarea Cosmosului apropiat și îndepărtat trebuie extinse dar și făcute economic, se pare că numai colaborarea internațională poate asigura condițiile împlinirii unor misiuni de anvergură, cum ar fi: zborul omului pe Marte, organizarea unui laborator internațional lunar; construirea unui laborator orbital prototip al coloniilor cosmice; studierea planetelor îndepărtate cu plasarea pe acestea a unor roboți-exploratori; construirea de heliocentrale orbitale etc., etc.

Exemplele actuale — demonstrate prin zborul comun „Apollo-Soiuz" și, mai recent, prin derularea programului „Intercosmos", eficient și datorită reluării de echipaje mixte la bordul stației orbitale polivalente Saliut — atestă necesitatea și eficiența unor cooperări în cosmonautică. De mare viitor este și cooperarea dintre NASA și Agenția spațială (vest) europeană în ceea ce privește naveta spațială, iar, începînd din 1980, în transportarea pe o orbită joasă a mai multor laboratoare SPACELAB, avînd la bord echipe de cercetători europeni și americani.

— Ultimele noutăți din domeniul astronauticii, după opinia dv.

— Exploatarea datelor obținute de la sondele interplanetare care au avut drept obiectiv planeta Venus, se pare că va permite obținerea unor informații la scară globală privind această planetă atît de controversată, precum și numeroase indicații științifice referitoare la procesele care au loc în Cosmos, pe traseul urmat de respectivele sonde „Venus" și „Pioneer-Venus".

Extinderea teletransmisiilor de informații (conferințe internaționale, pagini de ziare și chiar listinguri de calculator), dublată de explorarea climei Terrei cu ajutorul unor sateliți specializați, face ca valențele tehnicilor spațiale să fie tot mai apropiate de nevoile umanității. Un argument îl constituie eficiența satelitului GEOS-C plasat deasupra Oceanului Pacific ca satelit geostaționar și element de bază din programul de cercetări atmosferice globale inițiat sub egida Organizației meteorologice mondiale, cu participarea a peste 140 de țări.

În 1979 este prevăzută prima testare pe orbită a prototipului navetei spațiale care, în anul ce s-a scurs, a trecut cu bine testele de vibrații și cercetare a stabilității structurii în laboratoarele de la Centrul de cercetări spațiale din Huntsville, acolo unde a fost fabricată și racheta „Saturn"-5, cea care a asigurat zborul omului spre și pe „astrul nopții".

COMAN ȘOVA

ACTUALITATEA ASTRONAUTICĂ

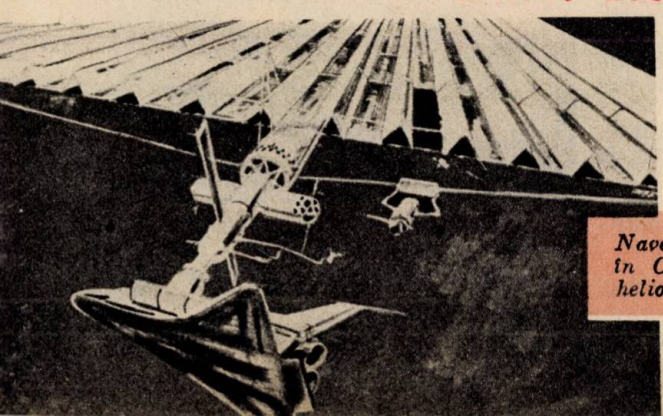
Un nou proiect pentru explorarea planetei Marte

După succesul misiunii Viking, obiectivul viitoarelor explorări ale planetei Marte îl constituie asigurarea mobilității mesagerului terestru. Este vorba de parcurgerea unor distanțe de mai multe sute de kilometri pentru efectuarea de măsurători științifice în diferite locuri, prealabil selecționate. Studiile preliminare care au avut loc în S.U.A. privind vehiculul adaptat unei asemenea misiuni s-au concretizat în conceperea unui „rover"— automobil destinat a se mișca pe solul marțian. Foarte repede însă, dificultățile ce se asociau acestei soluții au devenit evidente: cea mai importantă rezultă din faptul că timpul de propagare dus-întors al semnalelor radio dintre centrul de control de pe Terra și „rover"-ul marțian depășea 10 minute — timp în care detectarea unui obstacol și ordinul ce i-ar fi permis să-l evite devenea o posibilă sursă de defecțiuni, dacă nu chiar de eșecuri. Alternativa — asocierarea unui creier electronic, a unei inteligențe artificiale ar fi însemnat acceptarea unui cost impresionant, prohibitiv pentru misiune.

La propunerea profesorului Blamont, Centrul de cercetări spațiale din Toulouse a pus la punct o primă schiță tehnică a ceea ce s-ar numi un nou mod de locomoție pe Marte, mai puțin complicat și, evident, mai puțin costisitor. Să ne imaginăm o sferă cu diametrul de 6-8 metri alcătuită, la exterior, dintr-un înveliș sintetic rezistent și ușor; în interior, o altă sferă cu diametrul de 1,5 m. Neobișnuita construcție permite o amortizare lesnicioasă, fără modul de coborîre, retrofuzee, calculator și altele. De asemenea, puternicele vînturi marțiene vor asigura... transportarea pe mari distanțe a acestor ingenioase laboratoare mobile, a căror complexă aparatură de cercetare este localizată în zona centrală. După ultimele informații, se pare că această propunere va face obiectul unei cooperări franco-americane.

Cel mai mare vulcan din sistemul nostru solar — fotografiat de misiunea „Mariner" și apoi de „Viking" — are un diametru de 600 000 metri și o înălțime de 27 000 metri; porțiunea însemnată pe imaginea din stînga este apoi mărită pe cliseul din dreapta.

Orizont 2050

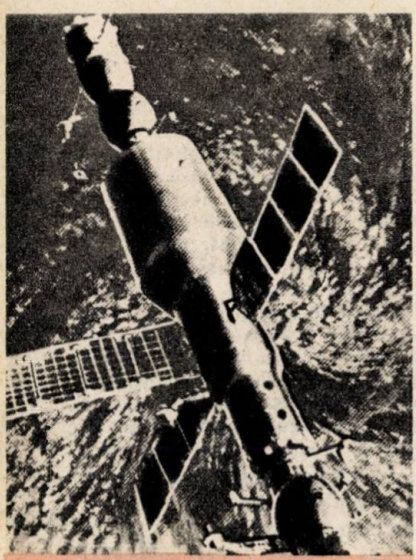


Viitorul spațiului, al cercetării spațiale este, în primul rînd, legat de interesele terestre, de beneficiile pe

→

Naveta spațială americană va putea transporta în Cosmos, în vederea montajului, gigantice heliocentrale electrice.

care le poate aduce omenirii construcţia de noi sateliţi artificiali, noi, nu atît prin tonajele din ce în ce mai mari, cît prin importanţa unei activităţi specifice pentru care au fost construiţi. Este vorba aici de punerea la punct a unor noi generaţii de sateliţi destinaţi telecomunicaţiilor terestre şi maritime, observării suprafeţei Pămîntului precum şi a celor îndreptaţi exclusiv spre scopuri ştiinţifice.



Complexul spaţial orbital sovietic Soiuz-Saliut, una dintre posibilele soluţii de utilizare a Cosmosului în beneficiul omenirii.

Experimentul „Citos"

La bordul staţiei orbitale sovietice „Saliut"-6 s-a desfăşurat o interesantă experienţă de biologie spaţială denumită „Cytos". Scopul său? Studiul factorilor cosmici asupra proliferării celulare — una dintre funcţiile biologice esenţiale ce se află la originea dezvoltării embrionare şi a reînnoirii celulelor din organismele adulte. Conceput, în colaborare, de cercetătorii sovietici şi cei francezi, experimentul „Cytos" a avut drept protagonişti „Paramecium aurelia" şi „Proteus vulgaris" — microorganisme destul de răspîndite pe Terra. Ce s-a observat?

S-a constatat o puternică stimulare a activităţii vitale a culturilor: rezultatele preliminare indicau o creştere cu cel puţin 90 la sută faţă de martorii rămaşi la sol. Specialiştii francezi opiniază că spectaculoasele diferenţe de creştere şi dezvoltare constatate în ambianţa spaţială, puse în seama imponderabilităţii — conform opiniei celei mai răspîndite printre savanţi — s-ar datora, în realitate, radiaţiilor cosmice şi în special ionilor grei — deosebit de activi în spaţiul din afara planetei noastre.

Experienţa „Cytos" pare deci a confirma ceea ce alte cercetări în atmosfera înaltă indicau: expunerea la o slabă doză de radiaţii este stimulantă. Dar oare imponderabilitatea nu are nici un rol biologic? O serie de cercetări, dintre care trebuie amintite şi cele ale specialiştilor români caută să contureze mult mai bine atît influenţa cît şi ponderea radiaţiei cosmice sau a lipsei de gravitaţie în desfăşurarea proceselor biologice şi, în particular, a celor care se petrec în organismul uman.

Descoperirea apelor subterane... din Cosmos

Datele culese de sateliţii artificiali şi examinate pe Terra au condus la posibilitatea descoperirii văilor inundabile şi a determinării direcţiei de curgere a apelor subterane. Datele recepţionate din Cosmos au permis calculatorului întocmirea unei hărţi cu zonele suficient de umede, precum şi ale acelora prea uscate. Specialiştii canadieni au afirmat că harta a fost trasată cu ajutorul informaţiilor colectate timp de... 20 de secunde de către satelitul american „Landsat"— 1. Pentru aceleaşi operaţii, efectuate însă prin mijloace tradiţionale, ar fi fost necesari doi ani de zile — timp în care ar fi trebuit să se foreze numeroase puţuri de sondaj.

Programul de studiere a rezervelor subterane de apă şi a umidităţii solului, iniţiat de canadieni, continuă prin folosirea atît a sateliţilor, cît şi a unor avioane speciale echipate cu aparatură pentru detectarea radiaţiilor infraroşii.

Grupaj realizat de DANIEL COCORU

Fotografierea suprafeţei terestre de către satelitul american „Landsat"-1 a făcut posibilă, printre altele, o mai bună cunoaştere a rezervelor de apă; în imagine: delta Rhânului.